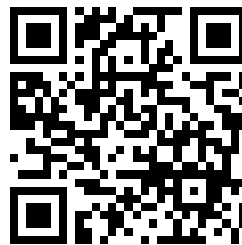

This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

GoogleTM books

<http://books.google.com>





A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

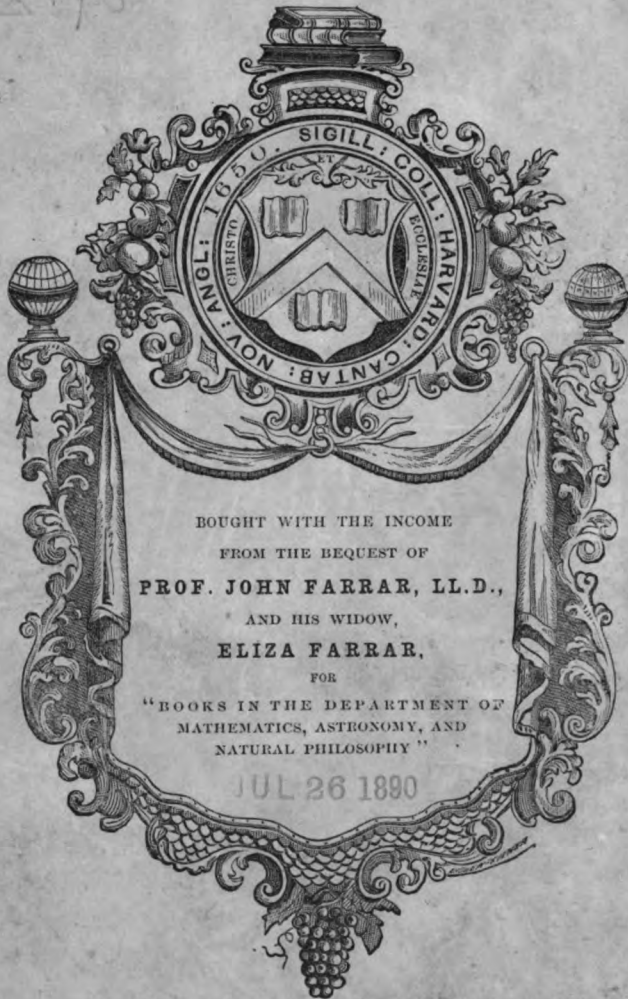
En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

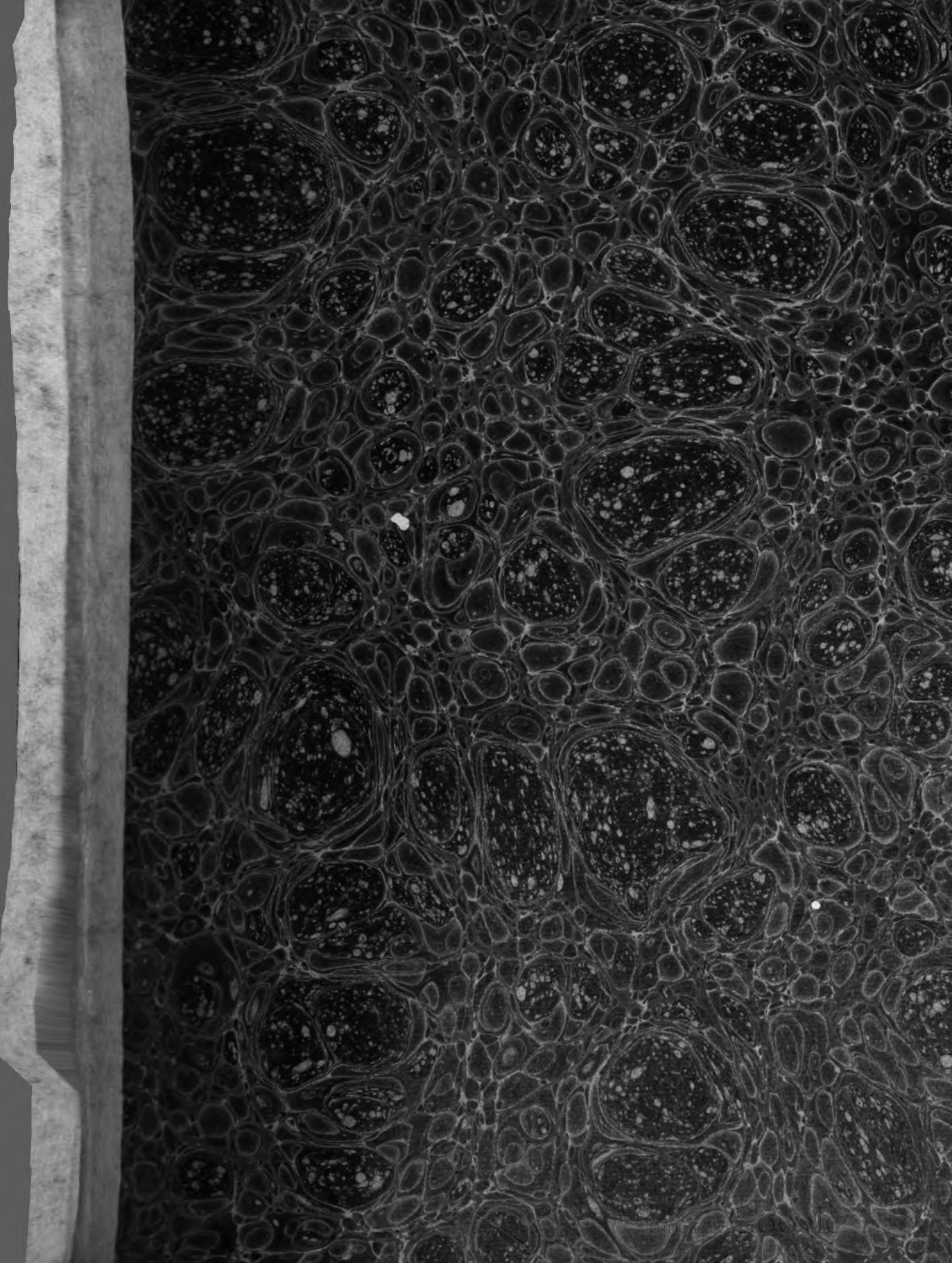
WIDENER



HN L65P B

LSoc 1644 10
1898





HISTOIRE

ET

MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES

DE TOULOUSE.

TOME TROISIÈME.

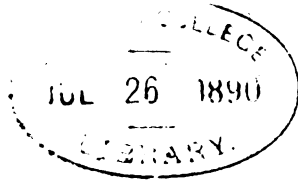


A TOULOUSE,

- De l'Imprimerie de D. DESCLASSAN, Maître-ès-Arts, près la Place Royale.
- Et se vend* { A TOULOUSE, chez MANAVIT, Libraire de MONSIEUR,
frere du Roi, rue Saint-Rome.
A Paris, chez CRAPART, Libraire, p'ace Saint-Michel.

M. DCC. LXXXVIII.

~~IX. 95~~
LSoc 1644.10



Farrar fund.

CHAQUE Volume se vend séparément.



T A B L E

P O U R L' H I S T O I R E.

<i>HISTOIRE de l'Académie.</i>	Page j
<i>Histoire Naturelle.</i>	p. ij
<i>Minéralogie.</i>	p. iiij
<i>Botanique.</i>	p. iv
<i>Physique.</i>	p. vij

Nécrologie ou suite des Notices historiques des Académiciens morts depuis l'origine de l'Académie en 1729.

<i>M. le Marquis d'Auffonne.</i>	p. x
<i>M. Duclos.</i>	<i>ibid.</i>
<i>M. le Président de Reffeguiet.</i>	p. xj
<i>M. Pouderaus.</i>	p. xiiij
<i>M. l'Abbé de Sapte.</i>	p. xv
<i>M. l'Abbé d'Aufrery.</i>	p. xvij
<i>Eloge de M. le Marquis de Pompignan.</i>	p. xxij
<i>Changemens survenus dans la Liste des Académiciens depuis le commencement de 1785, & l'impression du second volume des Mémoires de l'Académie.</i>	p. xxxiiij

T A B L E P O U R L E S M É M O I R E S.

<i>OBSERVATIONS sur des Vases antiques, trouvés à Caubiac, au mois de Mai 1785, par M. DE MONTÉGUT.</i>	Page i
---	--------

<i>Extrait d'un Mémoire contenant l'analyse d'une pierre calcaire du lieu de Puymaurin en Gascogne , Diocèse de Cominges ; des observations sur la maniere de la réduire en chaux , & son usage dans l'art de bâtir , par M. DE PUYMAURIN le fils.</i>	p. 20
<i>Mémoire contenant l'application des principes tirés de la méthode des limites , aux diverses parties du calcul de l'infini , par M. l'Abbé MARTIN.</i>	p. 29
<i>Description de deux nouveaux genres de la famille des Liliacées , désignés sous les noms de LOMENIA & LA PEIROUSIA , par M. l'Abbé POURRET , Correspondant.</i>	p. 73
<i>Mémoire sur la réductibilité du Sac herniaire , par M. VIGUERIE.</i>	p. 83
<i>Mémoire sur les Nombres premiers , par M. GENTY , Correspondant.</i>	p. 91
<i>Mémoire sur des Portions de mâchoire , trouvées dans le Cominges , par M. DE JOUBERT , Correspondant.</i>	p. 110
<i>Description d'une Trombe de terre , par M. MARCORELLE.</i>	p. 114
<i>Détails chymiques & observations sur la conservation des Corps qui sont déposés dans les caveaux des Cordeliers & des Jacobins de Toulouse , par M. DE PUYMAURIN le fils.</i>	p. 118
<i>Sur le tarissement subit du Theron.</i>	p. 132
<i>Observations chirurgicales , par M. RIGAL , Correspondant.</i>	p. 134
<i>Mémoire sur l'Accord du Clavecin & sur le système de M. de Boisgelou , concernant les Intervalles musicaux , par M. MERCADIER , Correspondant.</i>	p. 139

T A B L E.

v

<i>Analyse du feld-spath de Baveno , par M. SCOPOLI ;</i>	p. 169
<i>Correspondant.</i>	
<i>Observation de l'Eclipse totale de Lune du 18 Mars 1783 ,</i>	p. 177
<i>faite à l'Observatoire de la Province , par M. l'Abbé</i>	
<i>DÉ REY.</i>	
<i>Observation de l'Eclipse de Lune du 10 Septembre 1783 ,</i>	p. 179
<i>par le même.</i>	
<i>Observation de l'occultation de Vénus par la Lune , faite</i>	p. 181.
<i>le 12 Avril 1785 , par M. le Marquis DE CHALVET ,</i>	
<i>Mémoire sur la culture & les usages de la Patate , par</i>	p. 183
<i>M. PARMENTIER ; Correspondant.</i>	
<i>Mémoire sur la mortalité des Ormes aux environs de</i>	p. 197
<i>Toulouse , par M. de LA PEIROUSE.</i>	
<i>Mémoire sur la Nécrose , par M. VIGUERIE.</i>	p. 219
<i>Examen des phénomènes de l'Acide nitreux , par M.</i>	p. 232
<i>REBOUL.</i>	
<i>Antiquités découvertes à Toulouse , pendant le cours des</i>	p. 265
<i>années 1783 , 1784 , 1785 , par M. DE MONTÉGUT.</i>	
<i>Extrait de la CHLORIS NARBONENSIS , renfermée dans un</i>	p. 297
<i>voyage fait depuis Narbonne jusqu'au Montserrat par</i>	
<i>les Pyrénées , par M. l'Abbé POURRET , Correspondant.</i>	
<i>Observations sur l'influence de l'air & de la lumière dans</i>	p. 335
<i>la végétation des Sels , par M. CHAPTAL , Correspondant.</i>	
<i>Recherches sur le Ver blanc qui détruit l'écorce des arbres ,</i>	p. 342
<i>par M. DE PUYMAURIN le fils.</i>	
<i>Mémoire sur une inscription de Tholus , par le P. SERMET.</i>	p. 352

- Extrait d'un Mémoire de M. MASARS , sur l'Électrification
par bain , par souffle & par aigrettes.* p. 365
- Observation sur le passage de Mercure sur le Soleil , par
M. le Marquis de CHALVET & par M. VIDAL.* p. 371
- Description d'un Eudiometre athmosphérique , par M.
REBOUL.* p. 378
- Fragmens de la Minéralogie des Pyrénées ; excursion dans
une partie du Comté de Foix , par M. de LA PEIROUSE.*
p. 384
- De l'Acide fluorique , de son action sur la terre siliceuse ,
& de l'application de cette propriété à la gravure sur
verre , par M. DE PUYMAURIN le fils.* p. 428
- Suite des Observations Astronomiques , depuis le 2 Juillet
1784 jusqu'au 6 Octobre 1786 , par M. DARQUIER.*
p. 443
- Observations Météorologiques , par M. GOUNON.*
- Tables de la hauteur & de la longitude du Nonagésime ,
par M. MERCADIER , Correspondant.*

ORDRE DES PLANCHES.

A V I S A U R E L I E U R .

✓ P LANCHES I, II.	Page 3
✓ Planche III.	8
✓ Planche IV.	9
✓ Planche V.	74
✓ Planche VI.	79
✓ Planches VII, VIII, IX, X.	110
✓ Planche XI.	266
✓ Planche XII.	272
✓ Planche XIII.	278
✓ Planche XIV.	285
✓ Planche XV.	442

E R R A T A

P O U R L' H I S T O I R E .

*P*AGE v , ligne 27 , elle en a témoigné , *lisez* elle a témoigné.

Page xiiij , ligne 11 , la profession du Médecin , *lisez* de Médecin.

P O U R L E S M É M O I R E S .

Page 75 , ligne 19 , loués par , *lisez* loués que par.

Page 127 , ligne 27 , quatre onces , *lisez* deux onces.

Page 219 , ligne 9 , substitué , *lisez* substituée.

Page 233 , ligne 15 , celles-ci sont séparées & leur sont unies d'autres corps , *lisez* celles-ci sont séparées d'autres corps , & leur sont unies.

Page 240 , ligne 16 , de charbon , *lisez* du.

Page 246 , ligne 27 , & page 248 , ligne 3 , propositions , *lisez* proportions.

Page 253 , ligne dernière , de l'insecte , *lisez* dans.

Page 340 , ligne 2 , biedre , dihidre , *lisez* diedre.

Page 381 , ligne 19 , dans la planche.... ajoutez XV.

Page 387 , ligne 30 , telles , par exemple , celles , *lisez* que celles.

Page 405 , ligne 10 , horn-bleude , *lisez* horn-blende.

Page 433 , ligne 24 , *supprimez* il falloit en fournir de nouvelles.



HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES DE TOULOUSE.

M. l'Archevêque de Narbonne , Président des Etats de la Province , leur ayant présenté la délibération , prise par l'Académie le 23 Janvier 1783 (1), comme un monument de la bienfaisance de l'Administration , & comme un témoignage de la reconnoissance de la Compagnie ; & la délibération ayant été agréée , il fut ordonné que l'extrait en seroit déposé dans les Archives de la Province , après qu'il auroit été enregistré au Greffe des Etats.

(1) Voyez le tome II de l'Histoire & Mémoires de l'Académie (Hist. p. 3.).
Tome III. A

L'Académie n'ignoroit pas que M. l'Archevêque de Toulouse , témoin du zèle & des travaux des Académiciens , dans chaque classe , ayant senti la nécessité de soutenir leur émulation , & pensant qu'il étoit juste de récompenser les succès de la Compagnie , avoit , dans toutes les occasions , sollicité les bienfaits des Etats. Elle étoit pénétrée de la plus vive sensibilité , lorsqu'elle apprit que le Roi venoit de donner à ce Prélat , la marque la plus éclatante & la plus honorable de sa confiance ; l'Académie , qui non-seulement partageoit , avec tous les ordres des Citoyens , la joie de cet événement , mais qui étoit encore affectée des sentimens qui lui étoient particuliers , & pour qui le désir de mériter la protection & l'estime d'un Ministre plus capable que ceux qui l'ont précédé dans la même place , d'apprécier par lui-même , les avantages des recherches & des travaux académiques , devenoit un motif plus puissant d'application & d'ardeur , prit , le 10 Mai 1787 , une délibération , dans laquelle , rappelant les différens bienfaits qu'elle a reçus de M. l'Archevêque de Toulouse , elle en consacre la mémoire dans ses registres , & lui offre l'hommage de sa vénération & de sa perpétuelle reconnaissance.

HISTOIRE
NATURELLE.

Les Pyrénées offrent , aux recherches des Physiciens & des Naturalistes , le théâtre le plus vaste , le plus riche & le plus varié : elles ont souvent attiré l'attention des Savans ; mais soit que leur constance se soit lassée , soit qu'ils aient manqué de moyens nécessaires , leurs travaux n'ont pas produit tout l'effet qu'on devoit en attendre. L'Académie , animée par le zèle que lui inspire le Ministre qui la préside , encouragée par les bienfaits de Messieurs les Administrateurs de la Province , excitée

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. iiij

par le voisinage de ces belles montagnes , semble se les être appropriées. Plusieurs Académiciens , dans leurs fréquens voyages , y vont successivement interroger la nature , & viennent déposer dans nos registres , les secrets qu'ils lui ont arraché.

Parmi les Philosophes modernes , Montesquieu & J. J. Rousseau sont ceux qui ont tiré les plus grandes inductions de l'influence du physique sur le moral. M. de Puymaurin fils , voulant savoir par lui-même ce que les climats opéroient sur les peuples , après avoir parcouru différentes parties des Pyrénées , lut à l'Académie un Mémoire sur les mœurs & l'histoire des Habitans de ces contrées , dans lequel marchent de front l'instruction & l'agrément. D'un autre côté , MM. de La Peyrouse & Reboul approfondissoient la constitution physique de ces montagnes ; & tandis que l'un observoit avec le plus grand soin leurs végétaux & leurs minéraux , l'autre luttant contre les dangers , gravissoit les roches les plus escarpées , & mesuroit les hauteurs & les distances des pics les plus élevés.

M. de La Peyrouse remplit les séances des 20 & 27 Janvier 1785 (1), par la lecture de divers chapitres de son *Traité des Mines de Fer & des Forges du Comté de Foix*. Il en lut la préface , qui contient le plan de cet ouvrage , dans la séance publique du 7 Avril de la même année. Il remit ensuite son entier manuscrit à la Compagnie , en lui demandant , pour l'impression , son approbation & l'usage de son privilège. L'un & l'autre

MINÉRALOGIE;

(1) M. l'Archevêque de Toulouse , qui cette année présidoit l'Académie , étoit présent à cette séance : ce Prélat , toujours embrasé du zèle du bien public , unit ses vœux à ceux de l'assemblée , qui étoit très-nombreuse , pour que cet utile *Traité* fût incessamment publié. Et en effet , les principes en ont été adoptés par plusieurs Maîtres des Forges du Comté de Foix.

lui ayant été accordés sur le rapport des Commissaires , il publia ce Traité , dont il présenta un exemplaire à l'Académie dans la séance du 6 Avril 1786.

BOTANIQUE.

Occupé , depuis nombre d'années , de l'Histoire Naturelle des Pyrénées , la Botanique de ces riches montagnes est un objet essentiel des travaux de M. de La Peyrouse. Les jardins de l'Académie , confiés à sa direction , doivent , à ses soins & à ses voyages multipliés , plus de huit cents especes de plantes les plus rares des Pyrénées ; non-seulement cette collection , peut-être unique , de plantes alpines , offre les plus précieux avantages aux Eleves qui suivent les cours que l'Académie fait faire dans ses jardins , mais , entre les mains de ce laborieux Académicien , elle sert encore au perfectionnement de la Science. En épiant avec attention les degrés d'altération , que la culture , variée avec intelligence , produit sur les plantes , l'Académie a des moyens plus sûrs pour reconnoître la limite qui sépare les especes , & pour déterminer celle des variétés qui leur sont subordonnées. Les nombreuses discussions botaniques , qu'on trouve dans nos registres sur plusieurs genres ; & plus encore d'especes de plantes des Pyrénées ; peu ou point connues des Botanistes , & dont M. de La Peyrouse a enrichi l'Histoire d'observations fines & délicates , attestent qu'il ne perd pas un moment de vue son grand ouvrage de la Flore des Pyrénées.

Mais pensant avec raison qu'une Flore ne doit pas être un simple Catalogue , & qu'une telle entreprise impose une tâche bien autrement difficile , il exige de celui qui veut la remplir , qu'il examine dans leur pays natal le plus d'individus qu'il est possible , qu'il en observe de près toutes les parties , les décrive en détail ,

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. V

châtie les descriptions des Auteurs , perfectionne les caractères employés par les Méthodistes , &c.

Pour arriver à ce but , quelle immensité d'observations ne reste-t-il pas à faire ? Mais de quelle utilité ne seront-elles pas pour la perfection des genres & pour l'avancement de la méthode naturelle ? L'observation plus détaillée des individus , tourmentés ensuite , pour ainsi dire , par une culture soignée , donnera plus de facilité pour former des caractères bien prononcés , pour séparer les espèces , pour rapprocher & pour réunir en une seule celles que des observations très-légères avoient fait séparer sans fondement.

Quelque bien faite , au surplus , que soit la description d'une plante , M. de La Peyrouse ne la regarde comme irrévocablement connue , qu'autant qu'elle est accompagnée d'une figure parfaite. Pour donner à ces peintures un degré d'utilité qu'elles ont rarement , il exige le concours d'un Peintre & d'un Botaniste , versés dans l'art & la science l'un de l'autre. Il a traité , avec la plus grande sagacité , cette partie de la Botanique , qui , pour être trop abandonnée aux Artistes , s'éloigne du but qu'on se propose. Etayant de l'exemple l'utilité de ses maximes , M. de La Peyrouse a présenté à l'Académie un certain nombre de desseins de plantes des Pyrénées , qu'il a fait peindre d'une manière qui lui est propre. La beauté , la précision , l'élégance & la vérité de ces peintures ayant frappé la Compagnie , elle en a témoigné à l'Auteur combien elle desiroit qu'il en fît bientôt jouir le public.

Un tel ouvrage , s'il n'est pas au-dessus des forces d'un homme seul , exige du moins une longue suite d'années. M. de La Peyrouse se propose de publier d'abord les desseins qu'il a fait faire , & voici le plan qu'il a suivi.

Il a adopté le format des Flores d'Autriche & de Russie, de Messieurs Jacquin & Pallas. Par ce moyen, son ouvrage, qui pourra avoir mille ou douze cents figures, fera suite à ceux de ces Savans célèbres, & concourra avec eux à compléter l'Histoire des Plantes d'Europe.

Pour cet effet, M. de La Peyrouse ne fera graver & enluminer que les plantes rares, dont les figures ne se trouvent point dans les ouvrages des Botanistes, ou qui y sont mal représentées ou incomplètes. Tous ces desseins sont faits d'après la plante vivante, & choisie sur plusieurs individus dans son pays natal.

La culture déforme les plantes, sur-tout celles des montagnes; les échantillons desséchés, outre qu'ils ne conservent pas les couleurs, n'offrent jamais les détails des parties de la fructification; le port des plantes y est altéré, &c. &c. M. de La Peyrouse a fait peindre toutes les plantes de grandeur naturelle avec toutes leurs parties, à moins que leur grandeur n'excede celle du format; & dans ce cas, sans les réduire, il a fait choix des parties les plus essentielles; il y a toujours joint un détail souvent grossi des parties de la fructification.

Les planches sont accompagnées d'une explication contenant la phrase descriptive de chaque plante; l'indication précise des lieux où elle croît; la citation des Auteurs qui en ont donné la description exacte, & quelquefois il la donne lui-même.

Lorsqu'une plante lui fournit l'occasion de faire quelque observation utile ou curieuse, il l'ajoute, mais toujours sommairement, & réserve les détails pour la Flore.

Par ce moyen, le public jouira du fruit des travaux de l'Auteur, qui, de son côté, se ménage le temps

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. vij

nécessaire , pour donner à son entreprise toute la perfection dont il est capable.

Cet ouvrage , dont M. de La Peyrouse a présenté la premiere decade à l'Académie , & pour l'examen duquel il a demandé des Commissaires , est intitulé :

ICONES FLORÆ PIRENAÏCÆ , cujus plantas in natalibus exploravit , ex vivo depingi curavit , descriptas notis & observationibus illustravit PHILIPPUS PICOT DE LA PEYROUSE , Baro de Bazus , &c. Reg. Scient. Acad. Tolosanæ , Holmenfis Soc. Acad. Scient. Parisiensis Corresp. nec-non Societ. Reg. Agrariæ , &c. &c.

Le 19 Juillet 1787 , M. Reboul annonça à l'Académie le voyage que M. Vidal & lui étoient à la veille de faire dans les Pyrénées de la Bigorre , & le projet qu'ils avoient formé de mesurer , par un nivellement rigoureux , la hauteur du pic de midi , au-dessus de la plaine de Tarbe. Le but qu'ils se proposoient par cette longue & pénible opération , étoit , dit M. Reboul , de fixer l'épaisseur des couches de l'athmosphère que l'on traverse en s'élevant jusqu'à ce sommet ; de déterminer ensuite par des observations du barometre , faites à propos , le poids & la densité de ces couches , afin d'en conclure par la simple expérience , la progression suivant laquelle l'air se dilate en s'élevant.

Il étoit naturel de penser que l'air se comportoit dans l'athmosphère , comme dans les tubes de Mariotte & de Boyle , & que ses dilatations étoient proportionnelles aux diminutions du poids qui le comprime. Cependant aussi-tôt qu'on voulut mettre en pratique la regle que fournit cette loi , pour mesurer les hauteurs par le barometre , elle parut à la plupart des Physiciens insuffi-

fante & illusoire , ce qui venoit sans doute de la maniere dont ceux-ci observoient , & du choix de leurs instrumens : car à mesure que l'art de construire & d'observer le barometre s'est perfectionné , on a été ramené insensiblement à adopter la regle indiquée par la théorie.

M. Bouguer , qui avoit trouvé une conformité satisfaisante avec la théorie dans l'ordre des dilatations des diverses couches de l'air des hautes régions , observa , dans les couches inférieures , des irrégularités , qu'il ne put soumettre à aucune regle constante. M. de Luc en attribue la cause à la variation de la température qui affecte presque uniquement cette partie de l'athmosphère (1). Mais on lui a reproché de n'avoir pas saisi le point de la température athmosphérique , auquel cette correction est nulle , & d'avoir mal évalué la quantité , dont la hauteur doit être corrigée pour un ou plusieurs degrés du thermometre.

C'est dans cet état que MM. Vidal & Reboul ont entrepris une nouvelle suite d'expériences , du genre de celles qui tendent le plus directement à indiquer la vraie méthode de mesurer les hauteurs barométriquement. Leur opération est sans contredit la plus considérable qu'on ait encore tentée à ce sujet , puisqu'elle s'étend sur une ligne d'environ 14 lieues , & qu'elle embrasse une hauteur verticale de plus de 1300 toises. Les résultats n'ont pas encore été communiqués à l'Académie. Elle fait seulement que l'entreprise a été conduite à sa

(1) MM. Reboul & Vidal , en parlant ainsi , supposent qu'on a déjà corrigé l'effet de la chaleur sur le mercure , & qu'on a ramené ce métal à une température constante , ainsi que M. Amontons l'a proposé depuis long-temps.

fin ,

fin , & que ses intrépides Auteurs ont surmonté tous les dégoûts inséparables d'un travail aussi long , aussi pénible , & que les plus légers contre-temps pouvoient rendre impraticable.

Ce voyage leur a fourni l'occasion de s'instruire en général de la hauteur absolue des Pyrénées , en observant les angles de hauteur apparente de leurs sommets les plus remarquables. Le peu de lumieres qu'on a encore recueillies , & les fausses opinions que quelques Savans ont légèrement adoptées à ce sujet , ont engagé M. Reboul à faire passer sur le champ à l'Académie , quelques observations , desquelles on peut conclure la hauteur des points les plus élevés des Pyrénées voisines de la Bigorre , au-dessus du Pic de midi:

MONTAGNES.	DISTANCES DU PIC.	ANGLES DE HAUTEUR APPARENTE.	HAUTEURS CONCLUES.
Mont-Perdu , au sud de Gavarnié.	15650 toises .	+ 47' 2" . .	+ 251 toises.
Mont-Vignemale , au sud de Cauterès.	14900	+ 41' 30" . .	+ 213.
Mont du Port de la Pez.	15800	+ 32' 16" . .	+ 186.
Mont du Port d'Oo. . . .	19000	+ 19' 58" . .	+ 165.
Pic d'Ossau.	24500	- 10' 26" . .	+ 17.

On aura la hauteur de ces lieux sur la mer , en ajoutant à chacune de ces mesures , 1500 toises qui répondent à l'élévation du Pic de midi. En effet , les observations de M. Vidal prouvent que cette montagne surpasse d'environ soixante toises , le Canigou que MM. Cassini , Maraldy & de Plantade ont évalué de 1440 à 1450 toises au-dessus de la mer.

NÉCROLOGIE. *SUITE des Notices historiques des Académiciens morts depuis l'origine de l'Académie en 1729.*

M. le Marquis
d'Auffonne.

MATTHIEU - FRANÇOIS DE BUISSON, Marquis d'AUSSONNE, né en 1669 d'une très-ancienne famille originaire de Rouergue, entra jeune au Service. Avec la valeur de ses peres, il y porta l'amour des Lettres, le talent de la Poésie & le goût des Sciences. Il se fit bientôt distinguer par sa conduite & par son application : il fut chargé de négociations importantes dans les Cours Barbarefques. Son éloquence douce & insinuante lui gagna le cœur du farouche Africain, & l'exaétitude avec laquelle il remplit ses commissions, lui mérita l'estime du Roi. Il avoit remporté plusieurs Prix aux Jeux Flo-raux, avant que cette ancienne Société ne fût érigée en Académie : comme Orateur & comme Poete, il fut admis dans cette Compagnie en 1725. Peu de temps après, la Société des Sciences le réclama comme Littérateur & Mathématicien. Il acquitta, par un grand nombre de Mémoires, consignés dans nos registres, la dette qu'il avoit contractée en y entrant. Il mourut au commencement de 1743.

M. Duclos.

JEAN-FRANÇOIS DUCLOS, Avocat au Parlement, eut à peine fini ses cours de Droit, qu'il parut avec éclat au Barreau. Il fut très-employé, ne fit jamais de folle dépense, vécut sobre, & mourut sans fortune : c'est la meilleure preuve de la noblesse avec laquelle il exerça sa profession : Orateur par état, il perfectionna son talent pour l'éloquence par l'étude de Démosthene & de Ciceron ; Poete par goût, il se pénétra des beautés.

d'Homere & de Virgile. Couronné dans sa jeunesse des fleurs d'Ifaure , il se présenta à l'Académie des Jeux Floraux , qui le reçut avec empressement ; il en enrichit les Recueils d'un grand nombre d'ouvrages , soit en prose , soit en vers. Il a traduit en vers plusieurs Élégies de Tibule , de Propertius & d'Ovide , des Odes d'Horace , l'Aristée & quelques autres morceaux détachés de Virgile. Il prononça , en 1746 , un Panégyrique de Louis XV , qui fut applaudi dans la Capitale , où les gens de Lettres , presque tous provinciaux , ne dédaignoient point alors ce qui vient de la Province. L'Académie naissante de Montauban voulut que sa liste s'honorât du nom de M. Duclos. En 1751 , il fut reçu à l'Académie des Sciences dans la classe de Littérature. Il ne se montra pas moins propre aux travaux de cette Compagnie qu'à ceux des Jeux Floraux ; parmi ses Mémoires , qu'on trouve dans nos registres , on en distingue un sur *la Sainte-Ampoule* ; un autre sur *les Jeux Floraux de l'ancienne Rome* ; un petit *Traité du Sublime* , d'après Longin & les Rhéteurs grecs & latins , & une *Histoire de la parure & des ornemens des femmes*. Il mourut au milieu de sa carrière littéraire le 4 Juin 1752. Un choix de ses ouvrages , fait avec goût , formeroit un Recueil intéressant.

JEAN DE RESSEGUIER , Président de la seconde M. le Prési-
Chambre des Enquêtes du Parlement de Toulouse , né dent de Resse-
dans cette Ville le 22 Juillet 1683 , d'une famille qui guier.
depuis près de trois siècles , donne à ce Parlement des
Magistrats illustres par leurs vertus , leurs talens & leurs
lumières , se trouva , dans l'âge des passions , maître ,
par la mort de son pere , d'une fortune brillante ; il n'avoit
qu'à s'élancer dans le monde pour en faire les délices ;

sollicité par les plaisirs ; il ne voulut en connoître d'autres que l'étude & ses devoirs. Il fut reçu Conseiller en 1705 , & fit sa principale occupation des fonctions de sa place , malgré son goût dominant pour les Lettres. Admis à l'Académie des Jeux Floraux , il fut concilier , avec le travail impérieux du Palais , les obligations que lui imposoit le titre d'Académicien ; & quoiqu'il fût aux Muses & aux Graces, de fréquens sacrifices, jamais Thémis n'eut à lui reprocher d'avoir négligé son culte. Sa Compagnie lui offroit dans le célèbre Fermat , Magistrat , Géometre & Poete , une preuve évidente que la prétendue incompatibilité entre les devoirs de la Magistrature , l'étude des Sciences & l'amour des Lettres , n'est que le prétexte de la paresse ou l'effet de l'insuffisance du talent. A peine la Société des Sciences venoit-elle de se former , que M. de Resseguier , pénétré de l'utilité de cet établissement , s'empressa de concourir , avec ses Fondateurs , à ses travaux & à ses progrès ; au milieu de ces occupations , le cri du devoir se fit entendre. Le Parlement de Toulouse avoit des affaires importantes au Conseil ; il fallut nommer un Député ; M. de Resseguier est choisi , part , & bientôt ses succès justifient la confiance de sa Compagnie. Pendant son séjour dans la Capitale , la douceur de son caractère , les agrémens de son esprit , & toutes les qualités qui constituent l'homme aimable & l'honnête homme , lui acquirent l'estime des personnes les plus considérées dans la Magistrature , les Sciences & les Lettres. A son retour , il passa à la charge de Président de sa Chambre , & mourut le 25 Septembre 1735. Il a laissé un grand nombre de Poésies dans tous les genres , des Discours prononcés en différentes occasions ; une *Histoire du Parlement de Toulouse* depuis

son établissement ; un *Recueil d'Arrêts notables* , avec des observations & des notes ; la traduction en vers français du treizieme Livre du *Prædium rusticum* du célèbre Pere Vaniere , Jésuite , dont il étoit l'ami , & de quelques autres poésies du même Auteur (1).

PIERRE POUDEROUS, Docteur en Médecine, naquit à Villemur, Diocèse de Montauban, dans le mois de Janvier 1713. L'étude de la Physique le conduisit à celle de la Médecine, dont les méprises sont d'une bien plus grande conséquence que les erreurs du Physicien. Persuadé qu'en embrassant la profession du Médecin, il se rendoit comptable, envers Dieu & les hommes, de son application & même de son habileté, il fit un séjour de plusieurs années à Montpellier, & vint à Toulouse disputer une chaire de Médecine que, de l'aveu de ses concurrens même, il méritoit, mais qu'il n'obtint pas. Il s'offrit bientôt une occasion de confondre ses Juges, non par des argumens, mais par des faits. On se souvient encore du fléau qui désola cette Ville en 1752 ; jamais épidémie ne s'étoit manifestée avec des caractères si équivoques & si funestes. Le mal sembloit augmenter en raison des efforts que l'art faisoit pour arrêter le cours de ses dévastations. Les connoissances physiques, si nécessaires à la Médecine dans les épidémies, furent, pour M.

M. Poude-
rous.

(1) Les talens & les vertus semblent être héréditaires dans la famille de Resseguier, qui, depuis le commencement du regne de François premier, n'a cessé de donner de grands Magistrats au Parlement de Toulouse. M. le Bailli de Resseguier, Prieur de Marseille, fils du Président, est connu depuis long-temps dans la République des Lettres. Son *Poème du siege & de la prise de Rhodes*, sera le second Poème épique dont la France pourra se glorifier. M. de Resseguier, Avocat Général, du même Parlement, petit-fils de Jean de Resseguier, soutient, par son éloquence, par ses talens & par son application, l'éclat d'un nom justement honoré dans sa Patrie.

Pouderous , la source de ses succès , & la confiance publique en fut la récompense.

C'est à cette époque qu'il fixa l'attention de l'Académie : elle le nomma à une place vacante dans la classe d'Anatomie, le 14 Avril 1753. Ses différens Mémoires, transcrits dans nos registres , & dont les principaux roulent sur les maladies le moins communes qu'il avoit suivies , attestent son assiduité , son amour pour le travail & ses talens : il y explique la nature de la fièvre en général , la cause du retour périodique des fièvres intermittantes , & particulièrement celui des accès de la fièvre tierce.

Aucune des Sciences relatives à la Médecine ne lui étoit étrangère. Son Histoire de la brebis , dans laquelle il considère son naturel , ses habitudes , la nourriture qui lui est propre , les maladies auxquelles elle est sujette , les soins qu'elle exige , les qualités de son lait & l'époque de ses amours , mériteroit d'être plus connue.

Ces connoissances & les funestes effets de l'empirisme le mettoient en garde contre les opinions nouvelles ; mais il faut convenir qu'il portoit jusqu'à l'excès son attachement pour les anciennes. Il lutta avec effort contre la Philosophie , qui commençoit d'accréditer avec succès la méthode salutaire de l'inoculation. Dans un Mémoire qu'il lut à l'Académie sur la petite vérole naturelle , il étaya ses préjugés des principes mal entendus de la Religion & de l'Humanité , qui , de même que l'Académie , désavouoient ses sophismes : mais il faut lui rendre justice , il étoit de bonne foi. Cette différence d'opinions n'altéra jamais son amitié pour ses Confreres. L'Académie regrette , avec le Public , un

Savant , recommandable par une probité rare , par la pureté de ses mœurs & par son désintéressement. Il ne mettoit , dans l'exercice de son art , aucune différence entre le riche & le pauvre , le noble & le roturier , le simple plébéien & l'homme constitué en dignité (1).

Dans l'intervalle des attaques d'apoplexie qui l'ont conduit au tombeau , il venoit reprendre sa place à l'Académie , qui le perdit le 4 Mars 1786.

N. Abbé DE SAPTE , de l'Académie de Peinture , Sculpture & Architecture , ancien Secrétaire perpétuel de celle des Sciences , né à Toulouse le 11 Août 1707 , d'une famille distinguée dans la Magistrature , fut un de ces hommes rares , pour qui la nature prodigue semble ne laisser rien à faire à l'éducation. Dès sa naissance , il se sentit entraîné par un égal penchant pour les Arts & pour les Sciences , & porta , dans l'étude & dans la pratique des uns & des autres , la même aptitude.

Passionné pour l'indépendance & la liberté , il avoit regardé l'État Ecclésiastique comme un asile contre les importunités de ses parens & de ses amis , qui le pressoient de se marier : il reçut la tonsure , mais ce fut le seul lien par lequel il voulut tenir à cet état.

(1) Un homme de considération , frappé de la réputation de M. Pouderos , désira de se l'attacher. M. Pouderos accepta ses propositions , & fut très-exact à remplir les obligations qu'il venoit de contracter. Un jour l'homme important , qui se crut malade , fit appeler son Médecin ; celui-ci ne parut que deux heures après. Le premier se fâche. M. Pouderos lui donne pour excuse , qu'un pauvre Artisan l'ayant fait demander , il l'avoit trouvé en danger , & qu'il n'avoit voulu le quitter qu'après l'avoir mis en meilleur état. L'homme en place trouva mauvais qu'un homme à lui , le quittât pour un misérable. Monsieur , lui dit M. Pouderos indigné , le misérable dont vous parlez est pere d'une famille nombreuse , à laquelle sa vie est nécessaire. S'il étoit riche , j'aurois été peut-être moins empressé à le secourir , parce qu'il eût pu se procurer un autre Médecin. Vous n'aviez aucun besoin de moi , & j'ai profité de cette circonstance. Au surplus , si vous croyez avoir acquis le droit de m'empêcher d'être utile aux malheureux qui réclameront mes soins , vous pouvez vous pourvoir ailleurs ; je romps le marché que nous avons fait ensemble.

Une force de raison peu commune , une conception prompte , une mémoire heureuse , lui facilitoient , dans un travail de quelques heures , des progrès que tout autre n'eût osé se promettre d'une application de plusieurs jours. Après s'être familiarisé avec ce que les Sciences exactes ont de plus abstrait , il parcourut rapidement celles qui ont plus particulièrement la nature pour objet.

Lorsque le besoin de se distraire le jetoit dans la société , il y portoit la gaieté la plus aimable. Dans son cabinet , il sembloit n'être propre qu'aux Sciences ; dans le monde , on eût dit qu'il n'avoit jamais connu que ses plaisirs & sa frivolité. Il se permettoit la plaisanterie , mais fine , délicate , & telle , que les traits qui lui échappoient , ne bleffoient jamais.

Il avoit toutes les dispositions qui font le grand Artiste. Un génie élevé , une imagination riche & brillante , un goût exquis , une adresse qui lui étoit particulière , le talent de saisir & d'imiter la nature dans son uniforme variété , dans ses caprices & dans son imposante majesté. Il eût pour Maîtres , dans l'art de peindre , l'immortel Subleyras & Rivals. Dans l'Architecture , il n'eut d'autres guides que son goût & quelques livres. Des portefeuilles remplis de ses desseins , plusieurs tableaux de sa composition , recherchés des Amateurs , son hôtel construit sous ses yeux , d'après ses plans , sur un terrain irrégulier qui offroit des difficultés insurmontables , justifient l'empressement avec lequel l'Académie des Arts se l'affocia. Il contribua à l'utile établissement de l'Ecole gratuite de Dessin , dont nos Arts recueillent déjà les fruits.

Cette universalité de connoissances & de talens , rendoit

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. xviij

doit M. l'Abbé de Sapte propre à toutes les Académies. Celle des Sciences , qui n'existoit encore que sous le titre de Société , l'invita à partager ses travaux. Il y fut reçu en 1743 , & choisi l'année d'après pour Secrétaire perpétuel. Les extraits raisonnés qu'il faisoit des ouvrages des Associés , adressés au Ministre , qui les renvoyoit à l'Académie des Sciences de Paris , pour avoir son avis sur les travaux & les progrès de la Société , contribuerent beaucoup à lui faire obtenir les Lettres Patentes d'érection en Académie Royale qu'elle sollicitoit. Le Roi confirma le Secrétaire dans sa place. Pendant tout le temps qu'il en a rempli les fonctions , l'Histoire de l'Académie , rédigée sur ses extraits , seroit peut-être le plus beau monument qu'on pût ériger à la mémoire de M. l'Abbé de Sapte.

Affoibli par l'âge & par le travail , il se choisit un successeur , & sollicita la Compagnie d'accepter sa démission. Lorsque M. l'Abbé de Rey l'eut remplacé , on s'aperçut à peine que sa plume eût passé en d'autres mains. De toutes les Sciences , l'Astronomie étoit celle à laquelle M. l'Abbé de Sapte paroissoit le plus attaché. La veille même de sa mort , il enseignoit à son neveu l'usage d'un télescope qu'il devoit lui laisser. Après dix ans de douleurs aiguës , causées par une rétention d'urine , il mourut en Philosophe chrétien le 5 Avril 1786.

JACQUES - HENRI DE CARRIERE D'AUFREY , M. l'Abbé d'Aufrey.
Conseiller au Parlement , de l'Académie des Sciences de Bordeaux , & Secrétaire perpétuel en survivance de celle des Jeux Floraux , naquit à Toulouse le 29 Janvier 1724 , de Clément de Carriere d'Aufrey & de Paule de Labat , l'un & l'autre d'anciennes familles. Il tenoit de son pere , qui , dans une extrême vieillesse , avoit con-

Tome III.

C

servé la franche gaieté de ses jeunes années , un enjouement , un sel qui donnoit du prix aux choses les plus communes , un ton de bonne plaisanterie , qui , également éloigné du persifflage humiliant & de la satire outrageante , savoit si bien ménager l'amour-propre , qu'il le forçoit quelquefois à rire de ses ridicules même. L'amour des Lettres fut sa premiere passion ; avec de la sensibilité , une imagination brillante & un esprit pénétrant , pouvoit-il ne pas donner la préférence à la Poésie ? Trois essais poétiques du jeune d'Aufrery furent couronnés des fleurs d'Ifaure ; il en eût obtenu plusieurs autres , si l'Académie des Jeux Floraux ne se fût empressée de se l'attacher. L'Eloquence & la Poésie avoient ouvert à M. l'Abbé d'Aufrery les portes du Temple de Clémence. Il falloit d'autres titres pour obtenir une place à l'Académie des Sciences. Cette Compagnie avoit contribué à l'établissement d'une Chaire de la langue greque. Cette institution , pendant le peu de temps qu'elle subsista , fut de la plus grande utilité ; plusieurs Savans se formerent dans cette Ecole. De ce nombre fut M. l'Abbé d'Aufrery. L'Académie des Sciences , qui se flattoit que l'exemple de ses succès , exciteroit l'émulation de nos Compatriotes , le reçut dans la classe des Belles Lettres.

La lecture d'Homere , dans la traduction de Mad. d'Acier , avoit enflammé M. l'Abbé d'Aufrery ; mais qu'est-ce que lire Homere dans une traduction ? Dès qu'il eut appris la langue de ce Poete , il essaya d'apprécier son génie ; il fit des observations sur l'Iliade & l'Odissee , traduisit quelques endroits du premier de ces poemes , & étendit ensuite ses études & ses recherches sur plusieurs Poetes & Orateurs de la Grece.

Peu de temps après sa réception, il lut à l'Académie une traduction de quelques dialogues de Lucien & du traité de cet Auteur, *sur la maniere d'écrire l'Histoire*. Ces traductions sont enrichies de scholies & de notes.

Au sein d'une fortune honnête & d'une indépendance philosophique, il eût été heureux, s'il eût pu se persuader qu'il n'étoit pas comptable de ses talens à la Société. Il fut pourvu d'une charge de Conseiller au Parlement (1). M. l'Abbé d'Aufrery peut être compté dans le nombre des Magistrats qui ont su concilier l'étude des Lettres avec celle de la Jurisprudence, les Arts avec les affaires, & remplir avec le même zele & le même succès, les fonctions du Magistrat & celles d'Académicien, sans que les devoirs de l'un aient pris sur les obligations de l'autre. Il eut souvent occasion d'éprouver combien la culture des Lettres est utile au Magistrat, & sur-tout lorsque, devenu l'organe de sa Compagnie, il se trouva dans ces circonstances où l'amour du bien

(1) Son installation touchoit à l'époque de la destruction des Jésuites. Cette circonstance donna lieu à une observation singulière du Ministère public, qui requéroit l'enregistrement des Provisions.

Jean de Carrière, un des auteurs de M. l'Abbé d'Aufrery, fut un des Magistrats du Parlement de Toulouse qui s'opposèrent à l'établissement de ces Religieux dans toutes les Villes du Ressort : frappé des vices de leur Institut, il persista dans son opposition jusqu'à sa dernière heure.

Dans son testament du mois de Juillet 1552, il pria ses exécuteurs testamentaires, en les chargeant de la tutelle de ses enfans, de faire recevoir son fils aîné dans sa charge de Conseiller, & de l'exhorter à s'opposer de toutes ses forces à l'établissement de la Compagnie de Jesus.

Les vœux du testateur furent trompés. Son fils ne put jamais obtenir des provisions, & la Compagnie fut établie à Toulouse. Il est à présumer que parmi tant des vertus qui l'ont illustrée, l'oubli des offenses n'étoit pas la plus recommandée par son Institut. L'anathème qui avoit frappé le fils de Jean de Carrière, s'étendit sur tous ses descendans jusqu'à la dissolution entière de la Société. M. l'Abbé d'Aufrery, qui s'étoit concilié l'amitié de ceux de ces Peres qui s'étoient rendus recommandables à Toulouse par leurs talens & par leur piété, n'eût sans doute pas été compris dans la proscription ; mais ils ne pouvoient prendre à sa réception qu'un stérile intérêt. Il présenta ses provisions en 1767, & la Compagnie n'étoit déjà plus.

public, tenant un juste milieu entre les droits imprescriptibles de l'humanité & l'indépendance du Trône, entreprend de fléchir l'Autorité, sans paroître la contrarier. Dans toutes les occasions où le Parlement s'est aidé de ses lumieres, il n'oublia jamais qu'il parloit au nom d'un Corps établi par le Souverain, pour maintenir ses Lois & défendre ses Peuples (1). L'analyse de l'Esprit des Lois, trouvée parmi ses papiers, & qu'il avoit faite pour sa propre instruction, atteste qu'il avoit fait une étude approfondie du Droit public. On a encore trouvé un Mémoire sur le passage de l'Hydaspe & sur la bataille d'Alexandre contre Porus. La critique la plus saine regne dans le parallele qu'il fait d'Ælien & de Quinte-Curse; il justifie, par d'excellentes raisons, la préférence qu'il donne au premier de ces Historiens.

Aussi-tôt que les travaux du Palais avoient cessé, retiré dans sa petite maison de campagne, à peu de distance de la Ville, il reprenoit ses occupations les plus cheres; c'étoit là que, prenant tour-à-tour les meilleurs Poëtes anciens & modernes, il se livroit à toutes les impressions qu'ils faisoient sur son ame. La lecture des Poëtes est plus agréable à la campagne que dans les Villes; nous y sommes plus à portée des modes de leurs tableaux; quelquefois il les quittoit pour Montagne, Montesquieu, l'Auteur d'Emile; il descendoit en lui-même; & regardant les hommes comme plus dignes de pitié que de haine, il rioit de leurs folies,

(1) L'Edit de 1768, concernant les portions congrues, rendu dans l'intention d'adoucir le sort des Curés, ne parut point remplir les vues bienfaisantes du Souverain. On délibéra des remontrances, qui furent rédigées par M. l'Abbé d'Aufrery. Quelle justesse & quelle clarté dans le développement des principes! Quelle force dans l'exposition des abus qui résulteroient de l'Edit! Quelle éloquence douce & insinuante dans les motifs qui doivent déterminer le Prince à le modifier!

corrigeoit les défauts qu'il appercevoit en lui-même , & se prémunissoit contre le ridicule de l'orgueil & les foiblesses de la vanité.

Il devoit à ces lectures réfléchies , son style pur , élégant & facile , une justesse d'expression qui ne lui manquoit jamais. Son éloquence naturelle , en se pliant à tous les sujets , les rendoit tous également intéressans. Il avoit su se garantir de ce ton maniéré , de ce style obscur , métaphorique & guindé ; enfin , de tous ces défauts , qui , de nos jours , ont achevé de corrompre l'éloquence française.

Un grand usage du monde , un caractère enjoué , l'art de se mettre à la portée de tous les esprits , répandoient mille agrémens dans sa conversation. C'étoit un enchaînement de traits piquans , de mots heureux , d'anecdotes amusantes qu'il imaginoit quelquefois , qu'il embellissoit toujours , & qu'il savoit adapter aux circonstances : le sang-froid avec lequel il les racontoit , & l'abnégation de toute prétention & de toute recherche , leur prêtoit encore un plus grand intérêt.

Une apoplexie , dont il fut frappé dans le mois d'Avril 1778 , avoit affoibli ses organes , sans néanmoins affecter sa tête & sans altérer sa gaieté. Il succomba le 29 Août 1786 , après une maladie de deux jours , occasionnée par une sueur interceptée.



ÉLOGE

DE M. le Marquis de Pompignan (1).

Lu à l'Assemblée
publique
du 25 Août
1785.

JEAN-JACQUES LEFRANC, Marquis DE POMPIGNAN, premier Président de la Cour des Aides de Montauban, Conseiller d'Honneur du Parlement de Toulouse, de l'Académie Française, de celle des Jeux Floraux, & des plus célèbres Académies du Royaume, naquit à Montauban le 17 Août 1709. L'ancienneté de sa famille, les services qu'elle a rendus, & qu'elle rend encore à l'Etat, à l'Eglise & aux Lettres, sont consignés dans le Nobiliaire de France & dans les Lettres Patentes d'érection de la terre de Pompignan en Marquisat sur la tête de Jean-Jacques. Ces Lettres sont un témoignage d'autant plus honorable de l'estime du Souverain, qu'elles furent accordées dans le temps même que M. de Pompignan étoit en butte aux traits les plus piquans de l'envie. Depuis long-temps elle préparoit sa célébrité par les efforts même qu'elle faisoit pour l'obscurcir ; car telle est sa mal-adresse, que le mérite seul excitant ses fureurs, plus elle le tourmente, & plus elle ajoute à son éclat.

Elevé dans la Capitale par les plus habiles Maîtres, entraîné par son génie, à peine se fut-il élancé dans la carrière des Lettres, qu'il obtint des succès brillans. Ses Rivaux le virent, avec surprise, enlever en même-temps,

(1) Ayant à prononcer l'éloge de M. de Pompignan à l'Académie des Jeux Floraux & à celle des Sciences, j'ai tâché d'éviter les répétitions, en considérant son génie & ses talens dans leurs rapports avec chacune de ces Académies.

sur trois différens théâtres , les applaudissemens du Public (1). Ils conçurent de l'Auteur des espérances qui les alarmerent. Ils travaillèrent à lui susciter des tracasseries , & ne réussirent que trop à lui donner des dégoûts.

Voltaire , déjà célèbre dans un âge où c'est beaucoup pour un Poete de s'être fait distinguer , venoit de finir *Alzire* , Tragédie , dans laquelle il met en opposition les mœurs de l'Europe & celles de l'Amérique , lorsque M. de Pompignan présenta aux Comédiens , *Zoraïde* , dans laquelle il faisoit contraster les mœurs Indiennes & les mœurs Européennes. Soit qu'ils se fussent rencontrés , non dans la fable , mais dans le but moral , soit , comme le prétendit Voltaire , qu'il fût l'inventeur d'un sujet , embelli par son Rival , il exigea que sa Tragédie fût jouée la première. M. de Pompignan , qui , avec moins de fierté dans l'ame , eût pu balancer le crédit de l'Auteur d'*Alzire* , aima mieux abandonner la lice , que de s'abaisser à des démarches qui répugnoient à sa délicatesse. Il supprima sa Tragédie , qui fut perdue pour le Public.

Telle est l'origine de ces querelles , scandaleusement célèbres , qui éclaterent ensuite entre ces deux grands Ecrivains.

Après sa retraite du théâtre , il adopta le genre lyrique. La réputation dont l'immortel Rousseau jouissoit , ne l'effraya point ; il osa lutter avec lui , & il devint son ami. Victime d'une trame odieuse , exilé de sa Patrie par

(1) DIDON , regardée comme une des meilleures Tragédies après celles de Racine ; LES ADIEUX DE MARS , Comédie , dont la critique fine & délicate fut applaudie de celui même qui en étoit l'objet ; LE TRIOMPHE DE L'HARMONIE , Ballet héroïque , dans lequel on retrouve la grandeur & la fierté de Pindare & d'Horace , unies à la douceur & à la mollesse de Quinault.

un Arrêt flétrissant , le Pindare français , dans les marais de Bruxelles , partageoit la gloire d'Eugene. M. de Pompignan connoissoit son innocence , & se glorifioit de l'avoir pour Maître. Sa vénération ne s'est jamais démentie , & sa plus belle Ode est celle qu'il a consacrée aux mânes de cet illustre Proscrit.

Comment auroit-il pu croire Rousseau coupable , lui qui n'imaginoit point que le vrai génie pût s'allier avec la perversité du cœur ? Jamais d'ailleurs il n'eut à se reprocher d'avoir avili l'art sublime de la Poésie. Avant de s'y livrer , il avoit acquis les vertus & les connoissances qu'il croyoit indispensables au Poete. C'est dans ses Discours philosophiques qu'il déploie la Philosophie la plus sublime , les sentimens les plus nobles & les plus généreux.

Familiarisé de bonne heure avec les langues de Pindare & d'Horace , il s'essaya tour-à-tour dans leurs genres divers , & fit passer dans ses Odes leur génie & leurs graces. En comparant leurs chefs-d'œuvres avec quelques passages des Auteurs sacrés , il fut frappé de la supériorité de ceux-ci. Il ne les connoissoit encore que par la version des Septante ; il voulut les lire dans l'original , persuadé que chaque langue a des beautés , qu'un autre langue ne rend jamais , & que le moindre changement dans l'expression en fait un dans la pensée : de sorte qu'un Ecrivain , un Poete sur-tout , qui auroit traduit son propre ouvrage , auroit souvent de la peine à se reconnoître.

M. de Pompignan eut bientôt appris la langue hébraïque ; & lorsqu'il put juger par lui-même de la sublimité des Livres Saints , pénétré de l'enthousiasme des Prophetes , il composa ces Odes & ces Cantiques , dont quelques-uns pourroient être avoués par Racine & par Rousseau.

Rouffeau. Heureux fi , comme eux , il eût été moins ambitieux de produire que de perfectionner.

Les Corps Littéraires dont il fixa l'attention , ne voyoient en lui que l'Homme de goût & le Poete , qu'un Ecrivain recommandable par l'élévation & par la fageffe de fes compositions ; ils y retrouvoient cette belle simplicité des Mufes greques & latines , que le fiede de Louis XIV avoit ramenée , & à laquelle nous substituons une métaphyfique obscure , & je ne fais quel luxe éblouiffant de mots & de figures , dont l'harmonie péniblement imitative fait moins sentir la nature que le travail de l'Auteur.

L'Académie des Sciences de Toulouse , à travers les talens qui constituent le Poete , démêla le plus grand Littérateur : elle vit dans chacune de fes Odes , imitées des Prophetes , de Pindare & d'Horace , le résultat d'une critique favante & févere , & des recherches fans nombre , qui auroient pu donner lieu aux differtations les plus lumineufes , s'il eût ambitionné ce genre de gloire.

Il ne s'attacha pas feulement à la connoiffance des langues anciennes , il fe familiarifa avec celles des Peuples , qui fe font rendus célèbres dans les Sciences , les Belles Lettres & les Arts. L'Anglais , l'Italien , l'Efpagnol , lui étoient auffi connus que le François. Les meilleurs ouvrages , écrits dans ces langues , ne font pas la partie la moins précieufe de fa Bibliothèque , collection eftimable , qui prouve le goût de celui qui l'a formée (1). Il a enrichi notre Littérature

(1) M. l'Archevêque de Toulouse , qui connoiffoit le mérite de cette Bibliothèque , en a non-feulement procuré l'acquisition au College Royal de cette Ville ,

de traductions de quelques - uns de ces chefs - d'œuvres.

A l'étude des Ecrivains de la Grece & de Rome , il allioit celle des monumens antiques , expliquant les uns par les autres , & s'assurant ainsi des événemens , des mœurs & des usages de tous les peuples & de tous les temps , secours sans lequel les Auteurs anciens , & sur-tout les Poetes , sont quelquefois impénétrables (1).

Des connoissances si multipliées dans l'Auteur de tant d'ouvrages étonnent ; mais la surprise redouble , lorsqu'on pense que M. de Pompignan s'étoit fait un nom aussi célèbre dans la Magistrature que dans les Lettres : il remplit dans des temps orageux , la charge d'Avocat Général de la Cour des Aides de Montauban : elle lui offrit plus d'une occasion de prendre la défense du Peuple contre la dureté du Traitant. Il osa déchirer le voile que la flatterie & l'avidité s'efforçoient d'épaissir sur les yeux du Souverain. Emporté par son zele hors des bornes de la modération , il encourut la disgrâce du Prince ; mais elle ne fut que passagere , & Louis XV , en lui accordant bientôt après , son agrément pour la charge de premier Président de la même Cour , fit assez voir qu'en punissant la résistance du Magistrat , dépo-

mais a encore voulu qu'elle fût ouverte au Public. Les manuscrits précieux qu'elle renferme ; le choix des livres dans toutes les facultés ; la rareté de quelques-uns & la beauté des éditions y attirent plus de Lecteurs que n'en ont les trois autres Bibliothèques publiques ensemble. Parmi les nombreux établissemens dont cette Ville est redevable à ce Ministre , celui-ci est un des plus utiles. La Province , secondant ses vues , fait , dans ce moment , construire un logement pour le Bibliothécaire ; il est à désirer que cet exemple excite le zele de l'Administration Municipale pour le complettement de cette riche collection.

(1) Son Médaillier n'étoit pas moins précieux que sa Bibliothèque.

fitaire de son autorité, il applaudissoit au courage du Citoyen Philosophe (1).

La place d'Avocat Général de la Cour des Aides exige des connoissances approfondies de l'Administration & de toutes les branches de l'économie politique. L'amitié qui unissoit M. de Pompignan & M. le Marquis de Mirabeau, le mit souvent à portée de discuter ces matieres avec les plus célèbres Economistes : il avoit sur la plupart d'entr'eux, l'avantage d'avoir cherché la vérité dans l'expérience & la pratique, regardant du même œil les vieilles erreurs & les nouveaux systêmes. Le discours qui précède sa traduction des Géorgiques, offre en peu de pages, plus d'instruction que le plus grand nombre d'ouvrages sur les Matieres Economiques, dont la France a été inondée. Parmi les Auteurs qui ont écrit sur l'Agriculture, il n'estimoit que ceux auxquels la nature avoit tenu lieu de Bibliotheque.

Ces connoissances, soutenues de l'amour du bien public & d'une éloquence pressante, engagerent le Parlement de Toulouse à se l'affocier, en lui donnant une place de Conseiller d'Honneur. Cette Compagnie eut

(1) J'ignore si, comme l'a dit son successeur à l'Académie Française, M. de Pompignan a laissé des ouvrages manuscrits sur la Jurisprudence ; mais ceux qu'il a publiés sont remplis d'une vaste érudition sur les matieres les plus épineuses du Droit public Français. Le Droit féodal en est peut-être la partie la plus difficile. Ses principes, qui tiennent à son origine mal éclaircie, exigent des recherches pénibles. La critique la plus sévère, la patience la plus exercée, n'ont pas encore réussi à pénétrer cet abîme. De là sont nés ces systêmes opposés, qui n'ont produit qu'une lumière incertaine & des querelles interminables. M. de Pompignan, dans sa Dissertation sur les biens nobles, laissant à l'écart tout systême sur le berceau de la féodalité, offre, sur sa nature, un précis de faits, puisés dans les meilleures sources depuis le commencement de la Monarchie. L'histoire de la répartition de la taille, le conduit à celle de la franchise des biens nobles, plus ancienne que la Monarchie même. Il y trouve l'époque de l'établissement du franc-sief ; & de tous ces faits, il fait résulter la double nécessité de modérer les impôts sur les fonds roturiers, & de conserver les privilèges des biens nobles.

bientôt lieu de se féliciter de cette acquisition. Un nouvel impôt occasionna , de la part de cette Compagnie , de nouvelles remontrances. M. de Pompignan , l'un des Rédacteurs , peignit des traits les plus énergiques , les vexations des Exaeteurs & la dureté des Traitans. Prêt à sacrifier sa liberté , sa vie même , pourvu qu'il pût faire parvenir la vérité aux oreilles du Monarque dont il connoissoit la bonté , avec quelle force il s'élève contre le luxe de la Capitale & les déprédations de la Cour , absorbant l'or des Provinces accablées sous le fardeau de l'impôt ; le découragement de l'industrie , la dépopulation des campagnes , les travaux rigoureux & gratuits de la corvée , les réclamations du Commerce pour sa liberté , l'abus de l'autorité dans les sous-ordres , & l'adresse des Courtisans à détourner de ce spectacle attendrissant les regards de leur Maître ?

Sa grande ame ne connoissoit point de danger , dès qu'il pouvoit défendre l'innocence opprimée. Depuis long-temps il méditoit sa retraite. Il avoit déjà remis au Roi sa charge de premier Président de la Cour des Aides , lorsqu'il apprit l'exil de deux Magistrats de cette Compagnie , sur un ordre surpris à l'Autorité. Aussi-tôt il vole à leurs secours , adresse au Chef de la Justice une lettre étincelante de zèle pour les intérêts du Roi qu'on avoit trompé , de sa Compagnie outragée & du Peuple opprimé dont ces Magistrats avoient pris la défense ; ses plaintes furent écoutées.

Il avoit renoncé aux fonctions de la Magistrature ; il se livroit tout entier aux Muses & à la Philosophie , lorsque l'Edit de 1770 annonça la révolution qui s'opéra au Lit de Justice de 1771. Avec les connoissances qu'il avoit du Droit public , pouvoit-il ne pas prendre parti

dans un des événemens les plus mémorables du dernier regne ? L'ouvrage qu'il publia à ce sujet (1), n'est ni une apologie des Parlemens, ni une satire de ceux qui avoient coopéré à leur destruction. C'est un tableau historique du Droit public français, où la vérité des principes résulte des faits qu'il a puisés dans les Auteurs les plus dignes de foi. Ses titres & ses garans sont les Ordonnances de nos Rois & les Délibérations des Etats Généraux. Chaque page de ce Livre porte l'empreinte du zèle du Citoyen, de la fidélité du Sujet, de l'intégrité du Magistrat & de la fermeté de l'Homme juste. On ne fait ce qu'on doit y admirer le plus, ou la vaste érudition du Publiciste, ou les lumières du Philosophe, ou l'éloquence de l'Homme des Lettres.

Tel est le dernier ouvrage connu de M. de Pompignan relativement aux affaires publiques.

Les Muses, qu'il n'avoit jamais abandonnées, embellirent sa vie privée ; elles le consoloient des dégoûts & de l'espèce de persécution qu'il essuya, depuis que, par un zèle déplacé, il avoit osé, jusques dans leur sanctuaire, accuser leurs plus chers favoris d'abuser de leurs talens pour accréditer une Philosophie audacieuse. M. de Pompignan mérite sans doute des éloges pour sa piété, pour son attachement à la foi de ses peres ; mais ainsi que la Philosophie, la Religion réprouve tout excès ; il l'eût peut-être mieux servie, s'il n'eût point affecté, dans cette circonstance, de provoquer les Philosophes. Il est peu de ses ouvrages dans lesquels il ne les attaque : dans les éloges même de ses Confreres,

(1) Sous le titre modeste d'*Essai sur la dernière révolution de l'Ordre Civil en France*, trois vol. in-8°.

qu'il a lus dans nos Assemblées, il n'y a ni Géometre, ni Naturaliste, ni Antiquaire, qui ne lui fournisse le prétexte de quelque digression contre les incrédules; mais avec quelque acharnement que ses ennemis aient poursuivi sa personne & ses ouvrages, il n'en a jamais ni nommé ni désigné aucun. Si la satire pouvoit être permise, ce seroit à celui qui, réunissant le génie & la sensibilité, pourroit repousser avec avantage contre un injuste persécuteur, les traits dont il seroit accablé; mais il sembloit opposer aux coups que lui portoit Voltaire, la même indifférence que Socrate montra contre les plaisanteries d'Aristophane.

A l'époque de ces querelles, il fit paroître sa traduction d'Eschyle. L'approbation générale qu'elle obtint, prouve du moins que ses détracteurs n'avoient point affoibli l'estime publique pour ses talens.

Les Tragédies d'Eschyle, essais sublimes d'un art encore informe, offrent les beautés & les imperfections du génie que le goût n'a pas encore soumis à ses règles. Ce Poète est pour le Littérateur Philosophe, ce que sont pour le Naturaliste, ces métaux arrachés du sein de la terre, dans le temps de leur formation, étincelans de leur propre éclat à travers la gangue qui les couvre. Embellir Eschyle, eût été le dénaturer. Il falloit traduire sa sublime difformité. Sa précision l'avoit rendu inintelligible aux Scholastes anciens & modernes. L'Auteur de Didon applanit les difficultés, conserva à ses expressions leur énergie, à ses caractères leur imposante fierté, & à ses tableaux leur magnifique horreur. C'est ainsi qu'il a fait passer dans ses autres traductions, les graces, la majesté, la force & la simplicité de ses modèles.

Les fragmens de sa traduction des Géorgiques, qu'il

avoit lus dans une Assemblée publique de l'Académie Française, & ceux que l'Abbé des Fontaines avoit insérés dans ses feuilles, faisoient désirer la publication de l'ouvrage entier ; il n'a paru que peu de temps avant la mort de l'Auteur. La traduction de M. l'Abbé de Lisle, publiée avant celle de M. de Pompignan, réunit l'éclat d'une poésie riche & harmonieuse, l'exactitude & la fidélité. La critique a pesé les défauts de l'une & de l'autre, & aucune n'a souffert du parallèle.

Depuis quelque temps, plus fatigué que découragé par les clameurs de ses ennemis, il travailloit comme en secret, espérant que la postérité le vengeroit un jour de l'injustice de ses contemporains. Ses espérances n'ont pas été trompées. Sa cendre fume encore, & le même Tribunal qui l'avoit condamné, a retenti de ses éloges ; les Académies, les Gens de Lettres célèbrent des talens qu'ils avoient affecté de dédaigner. Sa mort, comme celle des Grands Hommes persécutés, a été l'époque de sa célébrité. On veut le suivre dans sa vie privée, & l'on ne peut s'empêcher d'admirer ses vertus.

Les biens dont il a comblé ses Vassaux ; leurs chaumières mal saines qu'il a changées en habitations agréables & commodes ; un Hôpital qu'il a construit à ses dépens & qu'il a doté ; l'Eglise de Pompignan agrandie & magnifiquement décorée ; la mendicité détruite, non par la force & la persécution, mais en procurant à l'indigent des travaux utiles ; ses richesses doublées par ses principes sur l'Agriculture & sur l'économie rurale, sont les monumens de sa bienfaisance & de sa piété. C'étoit pour se livrer à ses occupations vraiment philosophiques qu'il quittoit la Capitale. C'étoit à Pompignan qu'il réalisoit ces tableaux délicieux de la vie champêtre,

qu'il a si souvent tracés dans ses vers ; c'est là enfin, qu'au sein de l'innocence & de la paix, consolant son épouse & son fils de la perte qu'ils alloient faire, il a terminé sa carrière le 1 Septembre 1784.



CHANGEMENS

CHANGEMENTS

*SURVENUS dans la Liste des Académiciens ;
depuis le commencement de 1785 , & l'impression du
second volume des Mémoires de l'Académie.*

HONORAIRES.

M. le Baron de Ballainvilliers , Intendant de la Province de Languedoc , à la place de feu M. de Saint-Priest le pere , Intendant de la même Province.

ASSOCIÉS LIBRES.

M. de la Broquere , Professeur en Droit , à la place de feu M. de Marcorelle.

POUR L'ANATOMIE.

M. Viguerie , à la place de feu M. Pouderous , Docteur en Médecine.

POUR L'ASTRONOMIE.

M. l'Abbé Martin Saint-Romain , Chanoine de l'Eglise de Montauban , Professeur de Philosophie au College Royal , à la place de feu M. Garipuy fils , Directeur des Travaux publics du Languedoc.

Tome III.

E

POUR LA CHYMIE.

M. Reboul , à la place de M. Lahens , Apothicaire.

POUR LES INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES.

M. le Chevalier d'Espinaffe , ci-devant Adjoint pour l'Astronomie , à la place de feu M. le Marquis de Pompignan.

M. Gez , Avocat au Parlement , à la place de feu M. l'Abbé d'Aufrery.

M. Barrere de Vieuzac , Avocat au Parlement , à la place de M. de Labroquere , qui a passé dans la classe des Affociés libres.

ADJOINT

POUR LA CHYMIE.

M. Bordes de Bailot , Avocat au Parlement.

DESSINATEUR.

M. Lucas aîné , Professeur de Sculpture , de l'Académie Royale de Peinture , Sculpture & Architecture , à la place de feu M. Rivals.

NOUVEAUX CORRESPONDANS.

M. Pastoret , Conseiller de la Cour des Aides , & de l'Académie des Inscriptions & Belles Lettres de Paris , de celles de Florence , Madrid , &c. *quai d'Anjou, à Paris.*

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. XXXV

M. Icart , Chirurgien des Hôpitaux Militaires , à *Castres*.

M. Perolle , Docteur en Médecine , à *Grassè*.

M. Baron , Conseiller à la Cour des Aides de Montpellier ,
à *Nîmes*.

M. le Chevalier de Grisel.

M. Scopoli , Professeur de Chymie & d'Histoire Naturelle , à *Pavie*.

M. Parmentier , Apothicaire Major des Armées , Inspecteur Général des Hôpitaux de l'Armée , à *Paris* ,
aux *Invalides*.

M. l'Abbé de Soulavie , à *Paris*.

M. Rigal , Médecin , à *Gaillac*.

M. Reynalt , à *Limoux*.

M. Pujol , Docteur en Médecine , à *Castres*.

M. Aubry , Ingénieur en chef des Provinces de Bresse
& de Bugey , de plusieurs Académies , à *Bourg en Bresse*.

M. l'Abbé Duplech , à *Paris*.

M. Mazel , à *Pezenas*.

M. Boudet , Docteur en Médecine , à *Montesquieu de Volvestre*.

M. Dodun , Inspecteur des Travaux publics de la Province de Languedoc , à *Castelnaudary*.





M É M O I R E S
DE L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES,
INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES
DE TOULOUSE.

O B S E R V A T I O N S

*SUR des Vases antiques d'argent , trouvés à Caubiac au
mois de Mai 1785.*

PAR M. DE MONTÉGUT.

SANS cesse occupé du désir de répondre aux vues de l'Académie , en travaillant à la recherche des anciens monumens qui peuvent servir à l'Histoire de cette
Tome III.

Lues le 22
Juillet 1785.

A

Province, je m'empresse de lui faire part d'une découverte intéressante qui vient d'être faite dans un lieu peu distant de cette Ville, & qui mérite l'attention des Antiquaires.

Vers la fin du mois de Mai dernier, un Laboureur qui travailloit dans un champ appartenant à MM. Cornac, au lieu de Caubiac, village situé à cinq lieues de Toulouse, éprouva, en conduisant sa charrue, une résistance considérable : il força cet obstacle, & vit sortir de terre quelques fragmens d'un métal grisâtre. Il fouilla, & découvrit à un pied de profondeur quatre plats, une cuvette, un vase & une patere qu'il crut être d'étain, & qu'il emporta chez lui. Il les garda pendant trois jours sans faire part à personne de sa découverte; mais instruit qu'il avoit été volé depuis peu une certaine quantité d'étain dans une Abbaye voisine, il craignit que ces pieces ne fissent partie des effets volés, & que l'on ne pût l'accuser d'être complice du vol. Il avertit alors le propriétaire du fonds, & l'on ignore s'il ne détourna rien à son profit. MM. Cornac ne connoissant pas la nature & la valeur des effets trouvés, les porterent à Toulouse; ils eurent la bonté de me les communiquer, & de me consulter à cet égard. Je répondis à leur confiance, & je leur en fis connoître le prix. J'ai profité du peu de temps que ces pieces ont resté chez moi pour en prendre le dessein, les dimensions, & en faire vérifier la matière. Comme elles doivent, dit-on, être envoyées à Paris, & qu'il paroîtra peut-être quelque Mémoire à ce sujet, j'ai pensé qu'il convenoit de le prévenir, en consignat dans vos registres la description exacte de ces monumens, & l'explication que je crois pouvoir en donner.

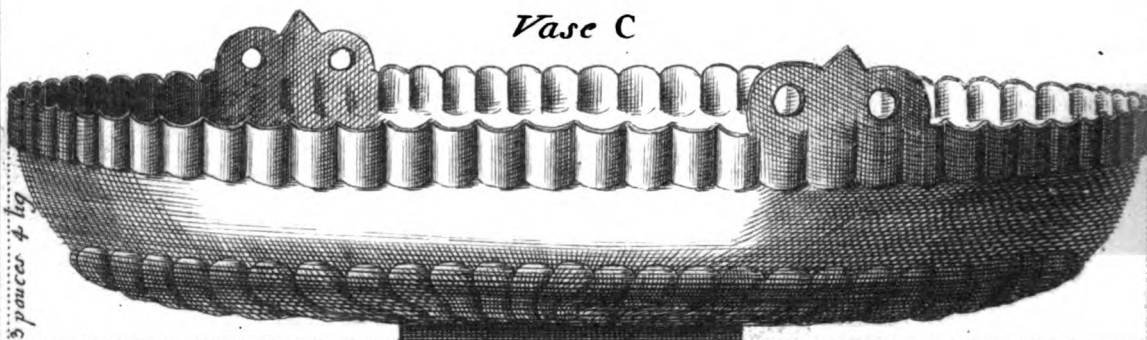
Médaillon au centre du vase C



Caractères ponctués sous ce médaillon

EVCRÂFI P III . C
X

Vase C

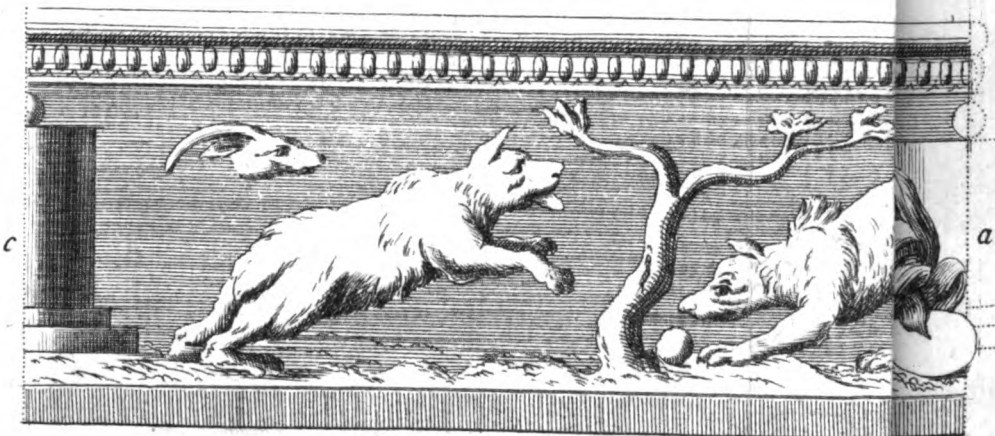
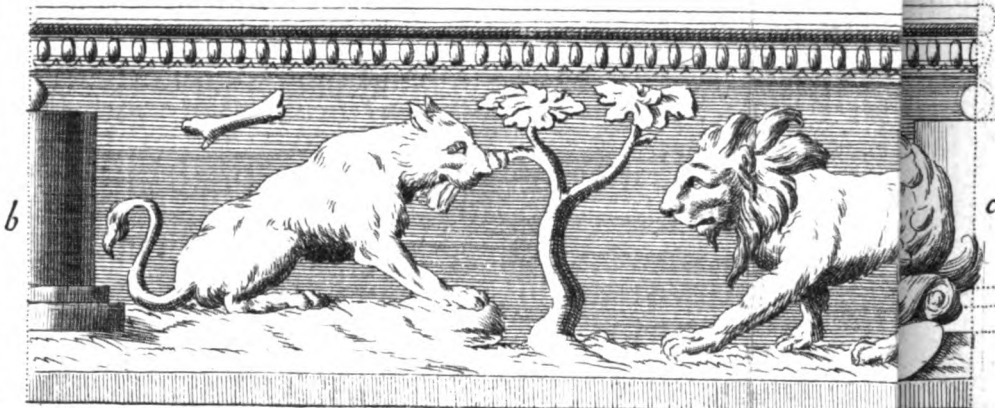
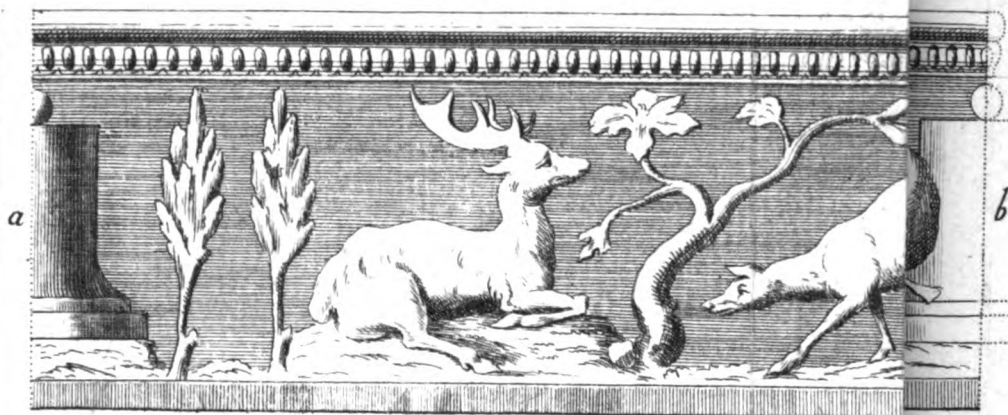


3 pouces 4 lig

1 pied 1 pouce 6 lignes

Lucas del.

Mercadier Sculp.



Lucas del.

Mercadier sculp.

Ils consistent en sept piéces d'argent de bas aloi, qui, d'après l'essai que j'en ai fait faire à la Jurande, peut valoir environ quarante-deux francs le marc : le tout est du poids de trente-huit marcs. Elles sont assez bien conservées, à l'exception de deux qui ont été en partie fracassées par le soc de la charrue lors de la découverte.

La première est un disque ou plat rond fort évasé, Pl. I, n°. E. conforme au profil que j'en ai donné. Le bord est orné d'un grenetis en forme de perles oblongues séparées par trois petits traits : sa hauteur est de deux pouces ; il a dix-sept pouces de diamètre, & pèse dix marcs cinq onces. Il est parfaitement conservé, & paroît sortir des mains de l'Ouvrier.

La seconde piéce est un autre disque en forme de *Ibid.* n°. D. soucoupe entièrement plate, ornée d'un bord pareil à celui de la précédente. Elle a un pouce de hauteur, dix-sept pouces de diamètre, & pèse onze marcs deux onces ; elle est aussi d'une belle conservation.

La troisième piéce est un bassin dont la profondeur Pl. II & IV. est de deux pouces six lignes, & le diamètre de quinze pouces ; il pèse neuf marcs. Son bord extérieur, un peu convexe, est orné d'un bas-relief de très-bon goût, & d'une moulure artistement travaillée. Il paroît que ces ornemens, à demi-effacés par l'usage, ont été jetés au moule & réparés au ciseau.

On y voit une tête de femme dont les cheveux pendans sont séparés en plusieurs tresses, à la façon des masques Romains ; elle est appuyée contre un cippe rond surmonté d'un globe. C'est l'image d'une Bacchante ; au-devant est un thyrsé orné d'une bandelette qui la caractérise.

Suivent par ordre un arbre à la cime pointue, qui

paroît être un peuplier ; deux Génies debout & en regard ; entre eux est un autel quarré surmonté d'une flamme. Le premier Génie a l'épaule gauche couverte d'une draperie qui descend jusqu'au genou, passe derrière l'enfant & descend jusqu'à terre, sans couvrir sa nudité ; sa main élevée au-dessus de l'autel tient un instrument de musique ovale suspendu à un ruban, c'est un *tympanon* ou tambour ; de la droite il tient la baguette avec laquelle on frappoit sur cet instrument. Le second enfant est entièrement nud ; la tête a été emportée par un coup de beche ; mais on voit qu'il joue de deux flûtes (1).

Suit une tête de femme couronnée de lierre ; ses cheveux sont noués derrière avec un ruban. On peut croire que c'est celle de la déesse *Libéra*, qui n'étoit autre qu'Ariane, femme de Bacchus ; au-devant est un thyrsé orné d'un nœud de ruban ; elle fait pendant avec la tête précédente, & est appuyée à un autel quarré surmonté d'un globe ; sur le piedestal est posé un instrument ovale, pareil à celui dont joue l'enfant.

A la suite on voit deux sangliers ou cochons en regard, entre lesquels est un arbre tortu & sans feuilles, tel que la vigne est représentée sur les anciens monumens ; un de ces animaux paroît vouloir prendre une pomme qui est au pied de la fougère ; on voit au-dessus, dans le champ, une tête de bouc. Tout auprès est une tête de vieillard avec les cheveux frisés & une longue barbe ; elle est appuyée, comme les autres, contre un autel surmonté d'un globe ; on voit au pied une outre qui désigne que c'est la tête de Silène ; au-devant est un thyrsé, & un arbre à trois branches à peu-près semblable au premier. On remarque ensuite deux enfans,

(1) *Tibiis paribus*. Téreence.

au milieu desquels est placée une urne ou *amphore* portée sur un piedestal , & surmontée d'un globe. Ces enfans sont nuds , avec une légère draperie posée sur le bras gauche : le premier tient un thyrsé fourchu , dont une branche est terminée par une pomme de pin ; l'autre est un Génie ailé , ou un Cupidon ; il tient dans sa main droite la flûte de Pan à sept tuyaux , de la gauche un thyrsé dont l'extrémité est inclinée vers la terre.

Suit une tête de Bacchante couronnée de lierre , les cheveux rattachés parderriere avec un nœud de ruban , appuyée contre un cippe comme les précédentes ; au-devant est un autre nœud attaché à une fleur à quatre feuilles. Derriere l'autel on a placé deux arbres de forme pyramidale , feuillés jusqu'au bas , qui paroissent être des cyprès ou des peupliers.

On voit à côté un cerf avec son bois , couché à terre , les jambes pliées , & une biche debout ; entre deux est une souche ornée de quelques pampres. Suit une tête de jeune homme avec les cheveux frisés , appuyée aussi contre un autel , ce pourroit être la tête de Bacchus ; au-devant est le bâton pastoral recourbé , auquel est nouée une bandelette ; on le voit souvent dans la main de ce Dieu ; on le donnoit aussi aux Faunes & aux Satyres. Tout auprès est un arbre différent des précédens ; il a cinq branches feuillées , & ressemble à un platane. On voit ensuite deux enfans autour d'un autel carré , sur lequel est posée une tête de bouc : le premier a l'épaule gauche couverte d'une draperie ; d'une main il tient un tambour , de l'autre une baguette , au-dessous de laquelle est posé un globe ; le second Génie a des ailes ; il tient des deux mains une plaque ovale , qui pourroit être un miroir. On apperçoit derriere lui



une draperie légère & flottante ; ils sont l'un & l'autre entièrement nuds. On voit après eux une urne ou *amphore* différente de la précédente , dont le bas est godronné , & posée sur un piedestal : dans le champ est un corps de forme triangulaire , qui n'est autre chose que l'extrémité supérieure d'un thyrsé dont le bâton est effacé.

Au-dessous est un nœud de ruban qui précède une tête de vieille entièrement couverte d'un voile , rattaché en plusieurs endroits avec des bandelettes , & qui laisse appercevoir quelques cheveux.

Enfin on voit une souche de vigne , auprès de laquelle sont une lionne accroupie qui paroît ronger une branche , & un lion debout ; au-dessus , dans le champ , est un os de bête ou d'homme , & une tête de belier.

D'après ce détail , dont l'exactitude devient sensible à la vue des desseins que je joins à ce Mémoire , on ne peut douter que le vase que je viens de décrire n'ait été dédié à Bacchus , & vraisemblablement destiné à l'usage d'un de ses temples ; on y voit les têtes de ce Dieu , de Libéra , de Silène , des Bacchantes ; les nœuds , les thyrses , les bandelettes dont il est parsemé , les cippes , les autels , les Génies jouant des instrumens devant plusieurs de ces autels , sur l'un desquels on voit le feu allumé , sur un autre une tête de bouc qui exprime le sacrifice de cet animal consacré à Bacchus ; les amphores destinées à contenir le vin , la vigne & les autres arbres , tout annonce un vase dédié à ce Dieu , & qui servoit à son culte. Parmi les animaux dont cette frise est décorée , on voit le cochon qu'on immoloit à Bacchus , le lion dont il avoit pris la forme lors de la guerre des Titans , & qu'on représente traînant son char lors de la

conquête de l'Inde : les globes désignent les pelotons qui étoient renfermés dans les corbeilles sacrées ; tous ces attributs appartiennent au Dieu des raisins. J'en donnerai bientôt la preuve , d'après les monumens de ce genre qui se trouvent dans les Recueils d'Antiquités de Spon , du Pere Montfaucon & de M. le Comte de Caylus.

Sous le pied de ce bassin on voit une inscription en caractères ponctués , & qu'il est difficile d'expliquer : ils forment les lettres suivantes , un Z renversé (), un I , une F , un P entre deux points , une L adaptée à une autre L renversée ().

On peut regarder ces trois premiers caractères comme formant le commencement du nom de l'Ouvrier , ou de la personne qui a fait don de ce vase aux Prêtres de Bacchus ; le P comme désignant le mot *pondo* , l'V comme exprimant le nombre cinq , les deux L réunies comme formant le nombre cent , qui est composé des deux nombres cinquante désignés par une L (1). En adoptant cette explication , la valeur de cette pièce seroit fixée à cinq cents *nummes* ou deniers , ce qui , à peu de chose près , équivaleroit à sa valeur actuelle. Le denier romain pèse quinze sols de notre monnaie. Cinq cents deniers valent 375 liv. Le bassin pèse neuf marcs ; le marc a été évalué à 42 livres , ce qui forme une valeur de 378 livres.

Au reste , ce sont des conjectures que je hasarde ; c'est un énigme que je propose aux Antiquaires qui voudront disserter sur ce monument.

(1) *Duo L opposita centum efformant , nempe ex binis 50 fit 100.* Froleich. p. 13.

Pl. I, n°. F. La quatrième pièce est un vase peu profond, sans pied, orné d'une simple moulure, & de la forme de nos compotiers : il a un pouce de hauteur & sept pouces de diamètre ; il pèse deux marcs cinq onces. Il n'est recommandable que par son antiquité, l'élégance de sa forme & sa parfaite conservation ; il pouvoit être destiné à recevoir le sang des victimes, comme les trois premiers ont pu servir à porter les fruits offerts sur l'autel de la Divinité, ou à recevoir la chair & les entrailles des animaux immolés.

Pl. III. La cinquième pièce est une patère de la plus belle conservation : sa forme intérieure & extérieure est parfaitement conforme à celle de toutes les patères connues, telles que nous les voyons gravées sur les autels votifs, les bas-reliefs, les médailles & les anciens monumens. Elle est creusée ; sa hauteur est d'un pouce, son diamètre de cinq pouces deux lignes ; le bord intérieur, orné de ciselure, a dix lignes de largeur ; elle pèse un marc une once & demie. Les figures sont d'un travail moins beau que celles du grand bassin, & paroissent taillées grossièrement au ciseau. On y voit, comme dans l'autre pièce, les têtes de Bacchus, de Libéra, de Faune, de Silène, appuyées contre des autels ; des thyrses ornés de rubans & le bâton pastoral, croisés avec des vases en forme de cornes de bœuf, tels que ceux dont les Romains se servoient pour boire ; on en voit de pareils dans la main des figures appelées *Pocillator*, & sur tous les monumens. Ces quatre têtes sont séparées par des animaux : on y voit un cerf poursuivi par un lion, un bouc. Les cheveux & la barbe des figures, la crinière du lion, le collier du chien, les cerfs, le bouc & l'agneau sont dorés ; on y voit aussi un

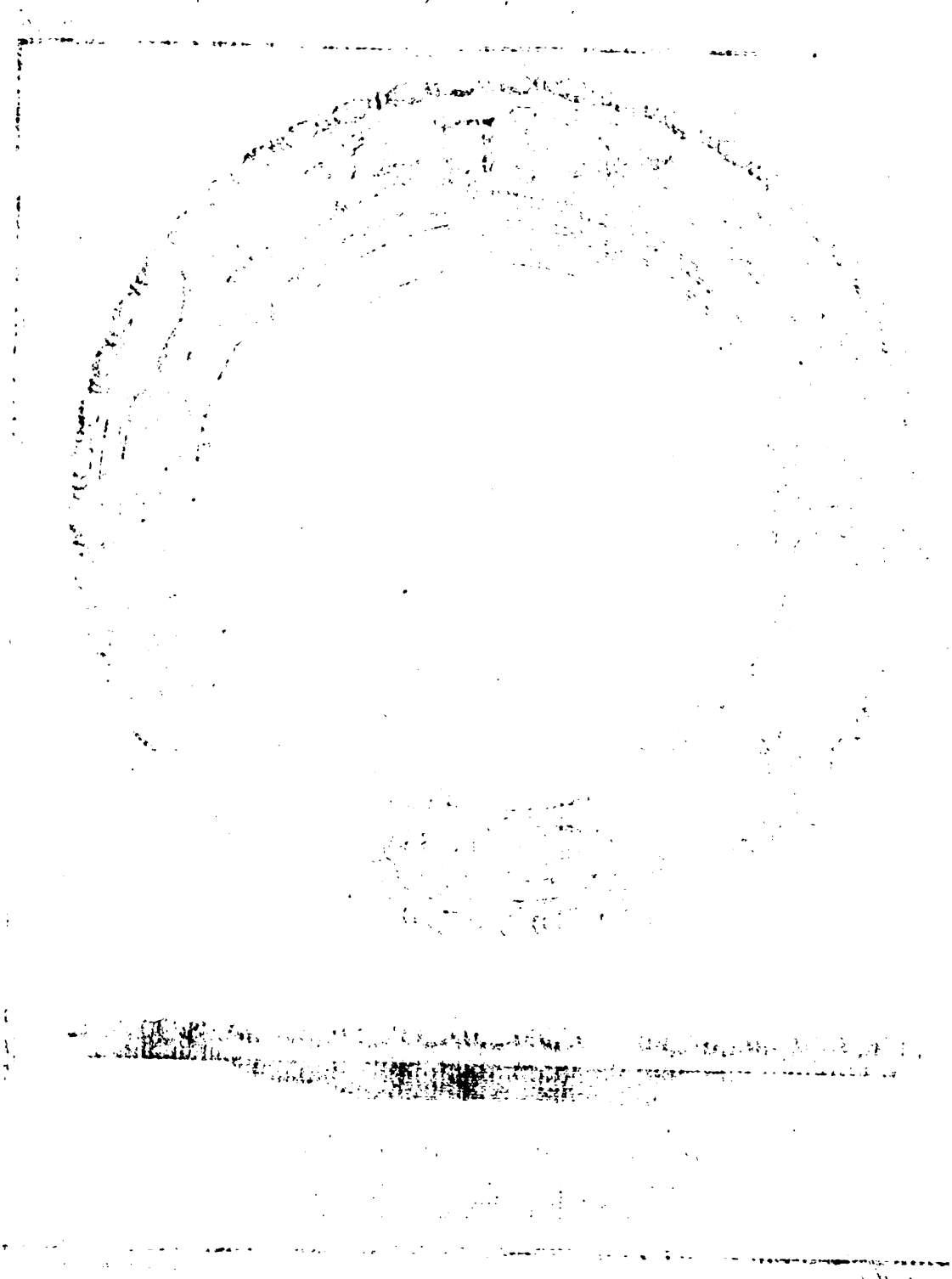


caractères ponchés sous la Patere

TA·H·AZ 8Δ·

Lucas del.

Mercadier sculp.





res ponchies
le vase A

P.VLF

Mercadier Sculp

un peuplier. L'usage de dorer l'argent est très-ancien. Spon nous apprend (1) que l'on voit sur le fameux disque ou bouclier trouvé dans le Rhône en 1656, & qui représente la contenance de Scipion, des vestiges de la dorure qui l'embellissoit. La date de ce magnifique monument remonte à l'année 553 de la fondation de Rome, 210 ans avant J. C., & il a 1995 années d'ancienneté.

Les attributs gravés sur notre patere ont une très-grande conformité avec ceux qui décorent le grand bassin. Les mêmes raisons ne permettent pas de douter que ce petit vase destiné aux sacrifices, ne fût à l'usage d'un temple de Bacchus. On trouve au-dessous les caractères suivans, gravés en traits ponctués, un T, un A, un H grec, un lambda à trois branches (Λ), note numérale grecque; un Z, un 8 grec, un Δ . Cette inscription est grecque. Je n'essayerai point de l'expliquer; il est probable qu'elle désigne la valeur de ce monument, & qu'elle est de beaucoup postérieure à la précédente.

La sixième pièce, quoique plus petite & mutilée dans sa partie inférieure, mérite la préférence sur toutes les autres, par la finesse du travail, l'exactitude du dessin, la beauté des attitudes, l'expression des têtes dont elle est ornée. Cette pièce est ronde, en forme de gobelet, mais ouverte aux deux extrémités. Sa hauteur est de vingt-une ligne, son diamètre de trente-trois lignes, son épaisseur de deux lignes à la partie supérieure, & d'un peu moins d'une ligne au bord inférieur. Elle pèse trois onces & demie. Pl. IV.

(1) Pag. 2 & 24.
Tome III.

Les attributs qui décorent ce petit vase se rapportent aux précédens , & annoncent le culte du Dieu auquel il étoit consacré. On y voit une tête de vieillard d'un très-beau caractère, le front chauve & le menton barbu ; on la reconnoît pour celle de Silene , à l'outré qui est à côté. A la suite paroît un bouc , animal consacré à Bacchus ; on voit dans le champ un instrument ovale , percé de neuf trous , c'est une espèce de cymbale. Suit une autre tête de vieillard appuyée sur un petit autel , on peut croire que c'est celle de Faune ; au-devant est un thyrsé , orné d'un nœud de ruban ; on voit à côté une figure de jeune homme nue & en pied ; son bras gauche est couvert d'une draperie ; il tient de la droite un bâton pastoral recourbé , tel qu'on le plaçoit dans la main de Faune & de Silvain.

On voit à la suite une tête de femme avec les cheveux rattachés à la maniere des Dames Romaines. Au-devant est un thyrsé , orné d'un nœud. On pourroit croire que c'est la tête de *Libéra* , si elle étoit ornée de feuilles de pampre ou de lierre ; ne pourroit-on point l'attribuer à Vénus ?

On trouve à côté la figure d'un âne , la tête haute & les oreilles dressées. On fait que cet animal étoit la monture de Silene & de Bacchus , & particulièrement consacré à Priape , fils de ce Dieu : suit une tête de jeune homme , au-devant de laquelle est un thyrsé ; je pense qu'elle désigne la tête de Bacchus. Dans le champ on voit une corbeille ou ciste , posée sur des raisins ; le couvercle est entrouvert , il s'en échappe un serpent. Cette corbeille est un attribut ordinaire du Dieu du vin. Plus loin on voit une gaine qui laisse voir l'extrémité de quatre manches de couteau. Ces objets sont relatifs.

aux vendanges & aux sacrifices. Enfin , on voit la figure d'un jeune homme nud & debout , qui tient dans la main droite un cep de vigne. Tous ces emblèmes réunis prouvent que ce joli vase étoit consacré à Bacchus comme les précédens.

Il seroit difficile de rendre raison de l'usage auquel il a pu être employé. On pourroit le regarder comme une coupe , s'il étoit d'une autre forme , & s'il n'étoit point ouvert aux deux extrémités. On pourroit aussi présumer qu'il servoit d'ornement à quelque vase plus grand dont il formoit le contour. Mais il est aisé de se convaincre à l'inspection que sa partie inférieure n'a jamais été fermée , il n'y paroît aucune trace de soudure ; on auroit d'ailleurs trouvé quelques restes du vase auquel il auroit été adapté.

Ne pourroit-on pas le comparer à un de ces instrumens employés dans nos cuisines pour faire de petits pâtés , d'autant que sa forme est absolument la même , & que le bord inférieur est beaucoup plus mince que le supérieur ? Dans ce cas , on pourroit dire qu'il servoit à tailler la pâte , & à donner la forme aux gâteaux sacrés qui servoient dans les sacrifices.

Enfin , la septieme piece qui se trouvoit placée parmi Pl. I, n°. C. les autres , & dont la partie supérieure a été presque entièrement brisée lors de la découverte , formoit une cuvette de quatre à cinq pouces de hauteur sur dix pouces de diametre. Ce qui en reste pese environ trois marcs. Le fond & les côtés sont d'un travail assez grossier en forme de côtes de melon. Il subsiste sur un des côtés une oreille percée de deux trous , à laquelle étoit adaptée une anse de même métal. Les fragmens de cette anse ont un pied de longueur sur cinq lignes d'épaisseur : le fond

du vase est orné d'un médaillon en relief de quatre pouces de diamètre, entouré d'une bordure perlée. Il représente dans le milieu une femme debout, demi-nue; sa tête est ornée d'un diadème & de longs cheveux qui retombent derrière ses épaules. Sa main droite est élevée & tient une pomme; la gauche est appuyée à sa ceinture; elle soutient un instrument qui, quoiqu'un peu effacé, présente la forme d'un thyrsé, & un bout de draperie dont le reste enveloppe ses cuisses, de façon cependant à laisser son sexe à découvert; à sa droite est un cupidon ailé prenant son essor; il tient d'une main un miroir qu'il présente à la Déesse; de l'autre une espèce de flambeau, appuyé sur son épaule.

Au côté gauche de la principale figure, on voit une petite statue représentant un homme nud, debout, porté sur un piedestal, la main droite élevée sur sa tête, la gauche repliée sur la hanche; il est pourvu d'un phallus d'une grandeur démesurée qui s'élève jusqu'à la draperie de la Déesse.

Il est aisé de reconnoître dans ces trois figures, celles de Vénus, de Priape & de l'Amour. Les rapports intimes qui regnent entre ces trois Divinités, font qu'on ne doit point être étonné de les voir réunies dans le même tableau. Bacchus leur est également associé; on les voit ensemble sur la plupart des monumens qui représentent des fêtes bachiques. Quoique celui-ci ne paroisse point porter les attributs caractéristiques de ce Dieu, il a pu, comme les autres, avoir servi à son culte. Le métal dont ce vase est formé, les lettres ponctuées, pareilles à celles qu'on voit sur les précédens, le lieu où il a été trouvé, mêlé parmi ceux qui appartiennent incontestablement à Bacchus, fortifient cette présomption.

Le travail en est plat & grossier , les figures mal dessinées ; il paroît être du moyen âge , ou des premiers temps de Rome , quand les Arts étoient encore dans leur enfance. On voit au-dessus de cette cuvette , qui devoit servir à contenir l'eau lustrale , des caractères ponctués qui forment l'inscription suivante , EUCRĀ. FL. P. IIII C̄ : je crois pouvoir l'expliquer ainsi : *Eucratis filius pondo quadringenta denariorum*. Les premières lettres forment évidemment un nom propre ; il est ordinaire de voir sur de pareils monumens , le P désigner le mot *Pondo* ; les quatre I & le C expriment quatre cent ; l'X qui est au-dessous du C est la note employée pour exprimer le mot *Denarius*. Le vase dans son intégrité devoit peser environ sept marcs une once , valant 300 liv. de notre monnoie.

En appliquant à Bacchus les attributs dont sont chargés les vases que je viens de décrire , je ne me livre point à de vaines conjectures , & je crois pouvoir donner mon sentiment comme une vérité démontrée , d'après ce que l'on trouve dans les Auteurs qui ont le mieux écrit sur l'Antiquité , & d'après les monumens qu'ils rapportent.

Le P. Montfaucon (1) nous a donné la description d'un vase d'Agathe , que l'on conserve dans le trésor de la sainte Chapelle : il est orné d'un bas-relief qui représente les mystères de Bacchus. On y voit , comme sur nos vases , des arbres , des têtes de femme , de jeune homme , de vieillard , des cymbales , des tambours , des sèps de vignes , des figures de bouc & de belier , le bâton pastoral & recourbé , des vases ou amphores

(1) Tom. 1 , pag. 256 & suiv.

propres à contenir le vin , des pelotons , des thyrses ornés de rubans , la corbeille sacrée avec son couvercle , d'où s'échappe un serpent , « emblème usité dans les » orgies de Bacchus , que les Nymphes mirent , dit-on , » dans une corbeille pour le soustraire à la colere de » Junon qui vouloit le faire périr. Cette figure du ser- » pent sortant de la corbeille , ajoute Montfaucon (1) , » se trouve souvent dans les médailles de Crete & dans » celles des autres Villes. Clément Alexandrin , parlant » de ces corbeilles bachiques , dont il se moque , dit » que ces choses si sacrées ne sont que des fêlames , des » pyramides , des pelotons , des gâteaux , des grains de » sel & un dragon , symbole sacré de Bacchus *Bassarus*. » Toutes les marques qui se rencontrent sur ce vase » admirable , têtes de Bacchantes , de Satyres , de Pan , » masques , pots , coupes , corbeilles , tout cela se » trouve dans les monumens Romains , Grecs , » Egyptiens , &c. »

Catulle & Tibulle font mention de ces corbeilles.

Pars obscura cavis celebrabant orgia cistis.....

Et levis occultis conscia cista sacris.....

Dom Mangeart , dans son Livre sur la Science des Médailles , rapporte une médaille de grand bronze , portant , d'un côté , les têtes de Marc-Antoine & de Cléopatre accouplées , de l'autre , Bacchus debout sur une corbeille , de laquelle sortent des serpens. J'ai une médaille quinaire d'argent du même , où l'on voit une semblable corbeille ; on fait que Marc-Antoine se plai-foit à être représenté sous le costume de Bacchus.

(1) *Ibid.* pag. 159.

On trouve encore dans Montfaucon la description d'une tasse d'argent du cabinet de M. Foucault, dont toutes les figures de la surface extérieure sont en bas-relief, à plusieurs têtes & symboles qui approchent des précédens. On y voit les têtes de Silène à longue barbe & de Bacchus avec le thyrsé ; des têtes de Bacchantes, un bouc, un belier, la flûte de Pan, des cippes avec leur piedestal, la figure de Priape, des arbres, un vase, des œufs ; toutes ces allégories regardent les mystères de Bacchus & de Priape son fils, que les Romains étoient dans l'usage de confondre.

On trouve dans le même Recueil un beau vase qui est à Gayete, & dont l'explication détaillée a été donnée par Spon, dans sa vingt-neuvième Dissertation (1), il est chargé des mêmes attributs que le précédent.

On les retrouve sur un marbre (2) de la Reine Christine, représentant un sacrifice à Bacchus. On y voit un cochon immolé par des Faunes, le bâton pastoral, un enfant monté sur un lion, le serpent sortant d'un panier, le sacrifice d'un bouc (on trouve dans Spon que Bacchus fut transformé en bouc par Jupiter pour le soustraire aux persécutions de Junon). On y voit aussi une urne godronnée, les figures de Cupidon, de Priape, celle d'un âne, des tambours, des thyrses, des joueurs de deux flûtes, des têtes de femme & de vieillard, des autels surmontés d'un globe, la tête de bouc posée sur un autel, un os de bête dans la main d'un Satyre, &c.

Un bas-relief de Buonaroti (3) offre les mêmes attributs, au nombre desquels se trouvent des gobelets en-

(1) Pag. 473.

(2) Montf. tom. 2, pag. 101.

(3) *Ibid.* pag. 144.

forme de corne de bœuf, si communs sur les monumens antiques dédiés à Bacchus, des têtes de Ménades sous la forme de vieilles; c'étoient les Matrones qui en faisoient l'office dans les Bacchanales.

Le lierre étoit consacré à Bacchus, parce qu'il fut, dit-on, jadis caché sous cet arbre, & parce que la fraîcheur de ses feuilles étoit propre à dissiper l'ivresse. Horace, ce Poète si versé dans la connoissance des mystères bachiques, en invitant son ami à venir boire chez lui, lui annonce qu'il y trouvera du lierre en abondance, *est hæderæ vis*. Il nous apprend ailleurs que Bacchus treffoit les cheveux des Bacchantes avec des serpens qui n'avoient plus de venin : *Nodo coerces viperino, Bistonidum sine fraude crines*. Sur quoi M. Dacier remarque que les Bacchantes & les Prêtres de Bacchus étoient couverts de serpens lorsqu'ils célébroient les Bacchanales, & que l'enseigne de ces fêtes étoit un serpent. On voit dans la même Ode que ce Dieu prit la forme d'un lion pour vaincre le géant Rhœcus.

Rhæcum retorssit leonis.

Unguibus, horribilique mala.

Virgile nous apprend qu'on sacrifioit à la même Divinité des boucs, des brebis, des cochons, parce qu'ils gâtent les vignes.

Montfaucon (1) assure que les têtes que l'on voit parsemées sur les divers monumens qui représentent des Bacchanales, ne sont autre chose que des masques dont les Bacchans & Bacchantes se couvroient pour célébrer leurs orgies. « Dans ces fêtes, ajoute-t-il, on célébroit

(1) Tom. 2, pag. 259.

» par des chasses feintes , & quelquefois réelles , la mé-
 » moire de celles que Nemrod & d'autres grands Chaf-
 » feurs avoient faites de leurs temps contre les animaux
 » les plus nuisibles au genre humain. Les hommes se
 » déguisoient en Faunes , en Satyres , en Silenes , en
 » Silvains ; chaque personne portoit à la main un thyrsé
 » ou un arbrisseau entier avec ses racines. » Voilà qui
 explique les masques , les bêtes sauvages , les arbres qui
 se trouvent sur les vases dont j'ai donné la description.

On peut joindre aux monumens décrits par Mont-
 faucon cinq bas-reliefs de marbre , rapportés par M. le
 Comte de Caylus au troisieme volume de ses antiqui-
 tés (1) ; ils représentent des Bacchanales. On y voit des
 Bacchantes jouant du tambour & de deux flûtes , des
 thyrses , des boucs , l'âne de Silene , des arbres repré-
 sentant les bois sacrés , des lions , des beliers , des cor-
 beilles avec le serpent , des gobelets en forme de corne ,
 des masques de vieillard , de femme , de vieille coëffée
 d'un voile ; enfin , les mêmes attributs que l'on retrouve
 sur nos vases. En comparant ces derniers avec ceux
 rapportés par Montfaucon & M. de Caylus , & avec
 tout ce qu'on a écrit en ce genre , le Pirrhonien le plus
 décidé ne pourra s'empêcher de reconnoître entr'eux une
 parfaite ressemblance , & il n'est pas possible de douter
 qu'ils n'aient été dédiés à Bacchus & consacrés à son
 culte.

On me dira peut-être que rien ne prouve que ces
 vases aient servi dans un temple , & qu'ils ont pu être
 destinés à parer le buffet d'un particulier. Cette opinion
 ne paroîtra point vraisemblable , si l'on observe qu'ils

(1) Pag. 221 & suiv.
 Tome III.

ont été trouvés tous dans le même lieu , qu'ils sont chargés des attributs de la même Divinité ; qu'à en juger par la différence du travail , il y en a qui sont postérieurs à d'autres de plusieurs siècles , ce qui annonce qu'ils ont été successivement apportés dans le même trésor , & destinés au même objet ; enfin , que dans le nombre il se trouve une patère , instrument spécialement affecté aux sacrifices.

Ces puissans motifs de crédibilité sont fortifiés par la connoissance du lieu où cette argenterie a été trouvée. C'est une tradition constante dans le pays , que sur la colline où ce trésor a été découvert , il y avoit autrefois une chapelle , dont les vestiges ne subsistent plus depuis plusieurs siècles : cette prétendue chapelle pouvoit bien être un temple consacré à Bacchus. En fouillant dans le même champ , on a trouvé des ossemens humains , des briques plates & minces avec un rebord & des cercles imprimés en creux , des plaques de bronze , les restes d'une petite statue de femme en terre cuite ; j'en ai une pareille , trouvée au cimetière Romain près les Récollets ; on y a trouvé aussi des fragmens de vases de poterie , & quantité de matériaux qui paroissent être les vestiges d'un édifice considérable.

Le lieu s'appelle *Caubiac* ; ce nom ne seroit-il point une corruption de *collis Batches* , colline de Bacchus ? On trouve des étymologies bien moins naturelles , & cependant vraies , dans l'Ouvrage de Chifflet , sur les Antiquités de Besançon. Ce savant Auteur s'exprime ainsi , en parlant des noms Romains , défigurés par la suite des temps (1) & les changemens de langage : *Observandum* ,

(1) *Vesuntio civitas* , pag. 1 & 64.

Chau vetus Celticum verbum fuisse pro colle.... Chaudane , collis Dianæ , Chamuse collis Musarum , Challuc , collis Lucinæ , Chaldefe , collis Isis , Romchau , collis Romæ , &c... Latini , sæpè o in au mutârunt , ut olla in aula , oricula , in auricula.

Du reste , les réflexions que je viens d'exposer sur une découverte des plus importantes qui aient été faites en ce genre , doivent moins être regardées comme une explication exacte des monumens trouvés à Caubiac , que comme un aperçu , une esquisse légère sur un sujet intéressant , qui mérite d'être approfondi , & qui pourroit devenir l'objet d'une savante dissertation.



E X T R A I T

*D'UN Mémoire contenant l'Analyse d'une Pierre calcaire
du lieu de Puymaurin en Gascogne, Diocèse de Cominges ;
des Observations sur la manière de la réduire en chaux ;
& son usage dans l'art de bâtir.*

PAR M. DE PUYMAURIN le fils.

Lu le 27 Jan-
vier 1785.

LES Auteurs qui ont écrit sur l'Architecture, depuis Vitruve jusqu'à nos jours, ont tous regardé la fabrication du mortier comme une des parties les plus importantes de leur art. Ils en ont donné des méthodes d'après leurs propres observations ; mais les procédés répétés dans différens pays, ont fourni des mortiers plus ou moins inférieurs. Cet inconvénient n'auroit point eu lieu, si, loin de s'astreindre à une méthode unique, on eût cherché à varier les procédés selon la qualité de la chaux employée ; la terre calcaire ne se trouvant point par-tout dans le même état d'homogénéité, la chaux qui en provient est plus ou moins chargée des principes étrangers, qui varient sa force d'adhésion avec l'eau & les matieres vitrifiables. Il est donc nécessaire de connoître préalablement la nature des pierres calcaires de chaque pays, pour en mieux diriger l'emploi après leur conversion en chaux. C'est ce qui m'a engagé à présenter à l'Académie, l'analyse d'une pierre calcaire du lieu de Puymaurin, qui fournit une chaux roussâtre, maigre & de la plus grande force.

Cette pierre est mêlée de fer & d'argille. C'est une véritable marne pierreuse. Elle ne forme point des blocs d'une grosseur considérable , se casse en morceaux inégaux , & contient dans ses fentes une terre marneuse blanche , & de petits cristaux de spath calcaire cristallisé. Exposée à l'air , elle se brise , & l'action de la gelée & du dégel achève de la réduire en poussière. Elle se trouve sur des côteaux argilleux ; les couches qu'elle forme sont peu épaisses , & posées en général sur une pierre arénacée , très-dure.

Pour connoître la nature & les principes de cette pierre , je l'ai soumise à l'action du feu & à celle des acides. Un feu violent de huit heures a été insuffisant , puisque quatre onces de pierre qui y ont été exposées , n'ont perdu qu'un gros cinquante-fix grains de leur poids. J'ai pris alors le parti de dissoudre dans l'acide nitreux , un volume égal de cette pierre & de spath calcaire ; mais le ponce cube du spath pesant une once un gros trois grains , tandis que celui de la pierre ne pesoit qu'une once dix-sept grains , j'ai pris le parti de dissoudre un poids égal de chacune de ces deux substances pour avoir des résultats aisés à comparer.

J'ai dissous chaque substance dans un appareil propre à conduire , sous un récipient d'une capacité connue , le fluide dégagé par l'action de l'acide.

Une once de spath calcaire , dissous dans trois onces $\frac{1}{2}$ d'acide nitreux , a perdu trois cents quarante ponce cubes d'air fixe ou acide aérien. Les expériences lumineuses de M. Lavoisier nous ont appris que le poids de cent ponce cubes d'air fixe , équivaloit à un gros. D'après ce calcul , huit gros de spath calcaire contenoient trois gros vingt-huit grains $\frac{2}{3}$ de grain d'air fixe , ou d'hum-

dité surabondante qui aura pu être dégagée sous la forme gazeuse par l'activité de la dissolution. Cette dernière est restée claire & limpide ; preuve évidente que le spath ne contenoit que l'eau de la crySTALLISATION, l'air & la terre alcaline de la chaux. Donc sur huit gros de spath il y a trois gros vingt-huit grains $\frac{4}{7}$ d'acide aérien, & 4 gros quarante-trois grains $\frac{1}{2}$ de terre alcaline ou d'eau.

Si la pierre que j'ai l'honneur de vous présenter, étoit seulement calcaire sans aucuns principes étrangers, les résultats que sa dissolution produiroit, seroient à-peu-près les mêmes que ceux du spath. La différence qu'il y aura entr'eux nous éclairera sur celle de ces deux substances.

Une once de notre pierre calcaire, dissoute jusqu'à entière saturation dans l'acide nitreux, a fourni deux cents cinquante pouces cubes d'air fixe ; ce qui donne un poids de deux gros $\frac{1}{2}$, par conséquent moindre de quatre-vingt-dix pouces cubes que la même quantité de spath. La dissolution étoit limpide ; mais il y avoit au fond, un dépôt rouffâtre terreux, qui, séché, a pesé deux gros douze grains.

Cette terre non alcaline, qui n'a pas pu être dissoute dans l'acide nitreux, a été soumise à l'action de l'acide vitriolique. Cet acide en a dissous une quatrième partie ; les trois autres parties indissolubles étoient de la terre filiceuse blanche. Le fer (1) est exactement combiné

(1) Je ne connoissois point le Mémoire de M. de Morveau sur la chaux maigre de Brion en Bourgogne ; la découverte que cet habile Chimiste a faite de la manganese dans cette chaux, m'a engagé à répéter ses expériences sur la chaux de Puymaurin. Une once de cette chaux, mêlée avec une once de nitre, exposée au feu de fusion, m'a donné une fritte dont la surface supérieure étoit d'un jaune verdâtre. Etant brisée, j'en ai trouvé l'intérieur d'un verd de pomme très-agréable. J'ai fait dissoudre cette chaux dans l'esprit de nitre. L'eau de chaux prussienne y a occasionné un précipité d'un bleu tendre tirant sur le verd. Ces deux expériences m'ont fait reconnoître, d'après Bergman & M. de Morveau, la présence de la manganese dans cette chaux.

dans cette pierre avec la terre calcaire & l'argille, puisque leur dissolution dans les acides a toujours été précipitée en bleu par l'alkali prussien ; la digestion dans les acides a totalement décoloré la partie filiceuse, qui est devenue exactement blanche.

Il y a donc dans cette pierre cinq principes différens ; savoir, l'air, l'eau, la terre alkaline, l'argille, la terre filiceuse, le tout coloré par le fer en quantité inconnue. Ainsi on peut dire qu'une once de pierre de Puymaurin contient deux cents cinquante pouces cubes d'acide aérien, pesant. 2 gros 36 grains.

Argille. 39 grains.

Terre filiceuse 1 gros 45 grains.

Reste pour la terre alkaline ou à chaux, le fer & l'eau de crySTALLIFICATION. 3 gros 24 grains.

Total une once ou. 8 gros.

Dans le même poids de spath, qu'on peut considérer comme la pierre calcaire la plus pure, il y a eu quatre gros quarante-trois grains de terre alkaline, tandis que dans notre pierre il n'y a eu que trois gros vingt-quatre grains. Donc le spath contient plus d'un quart de terre alkaline & quatre-vingt-dix pouces cubes d'acide aérien. Ces deux principes sont remplacés par les terres filiceuse & argilleuse. C'est à la manière dont agissent ces terres dans la calcination & dans la faction du mortier, que l'on doit attribuer la différence qui existe entre la chaux grasse & notre chaux.

Pour procéder en grand à la calcination de cette pierre, il faut choisir une butte argilleuse, dont un des côtés ait neuf pieds au-dessus du niveau du sol inférieur.

On y creuse un trou cylindrique de douze pieds de profondeur , & de sept pieds quatre pouces de diametre jusques à sept pieds de l'orifice. Il diminue alors de deux pieds quatre pouces , & n'est plus que de cinq pieds jusques au fond du cendrier. La saillie qu'occasionne ce rétrécissement est destinée à supporter la naissance de la voûte du four. Au-dessous de cette saillie , on pratique une ouverture de deux pieds en quarré destinée à l'introduction des matieres combustibles & au passage de l'air. Le cendrier , au-dessous de la gueule , a trois pieds de profondeur ; ce qui donne de hauteur totale douze pieds , à laquelle il faut joindre celle de la pyramide , qu'on forme avec des pierres à chaux au-dessus du four. Cette pyramide , de même base que l'orifice supérieur du four , a trois pieds de haut. Ces fours argilleux ont un autre avantage sur les fours en pierre , c'est d'être , après la premiere cuite , aussi réfractaires & aussi solides que des fourneaux de brique.

Le Chauffournier pose la naissance de la voûte sur la bordure d'argille qu'il garnit entierement de pierres de treize à quatorze pouces ; de maniere qu'elles forment une saillie de quatre à cinq pouces , sur laquelle il pose d'autres pierres jusques au moment qu'arrivé au milieu de la voûte , il choisit une pierre capable d'en fermer l'ouverture ; il la glisse dans ce vuide , & pose ainsi la clef de sa voûte. Cette manœuvre demande beaucoup d'adresse & d'intelligence de la part du Chauffournier. Ces pierres inégales & raboteuses laissent entr'elles les vuides nécessaires , pour que la flamme puisse circuler dans les parties supérieures du four.

On remplit ce dernier jusques au haut , de pierres cassées en morceaux de trois ou quatre pouces ; on en
forme

forme une pyramide dont on enduit la base de terre glaise.

On commence à chauffer le four , mais avec un feu modéré ; cette chaleur douce pénètre la pierre ; elle se couvre d'humidité , & perd ainsi peu-à-peu la plus grande partie de son principe aqueux ; si on pouffoit le feu avec trop de rapidité , cette eau , réduite à l'état d'incandescence , écarteroit au loin les parties de la pierre qui la compriment , avec un bruit semblable à celui d'un mousquet. Si , malgré ces avertissemens on continue un feu violent , les pierres de la voûte se brisent en éclats , la voûte s'écroule , & avec elle s'évanouit l'espérance du Chauffournier.

Au bout de trois heures les pierres ont suffisamment perdu leur principe aqueux ; les dernières portions qui en restent , & l'acide aérien , exigent un plus grand degré de feu pour être dégagés de la pierre. On pousse le feu ; il se dégage une fumée âcre , onctueuse & puante ; la surface des pierres se couvre de suie jusques au moment que le feu a pénétré jusques au haut de la pyramide. On voit alors une flamme bleuâtre qui s'élève un ou deux pieds au-dessus ; il s'exhale une odeur de soufre très-forte , & les pierres de la pyramide prennent une couleur jaunâtre. D'où vient ce soufre dont il n'existe aucune partie dans la pierre ? Se forme-t-il pendant l'opération ? Est-il dû à la combinaison du phlogistique des matieres combustibles avec l'acide vitriolique de l'argille ? C'est ce que j'ignore. Je laisse à des Chimistes plus habiles à expliquer ce phénomène.

Au bout de quarante heures la pierre est suffisamment calcinée. On commence à en appercevoir les signes ; le plus assuré est de dissoudre une des pierres supérieures.

Tome III.

D

dans l'eau ; on juge de la bonté de la chaux par sa fusibilité dans l'eau , & l'impétuosité avec laquelle ces deux substances agissent l'une sur l'autre. Les autres signes , propres à reconnoître la calcination de la chaux , sont au nombre de deux. Le premier , est de regarder si les pierres de la voûte sont d'un blanc éclatant & chatoyantes en quelques endroits ; c'est une marque que la calcination est achevée , & que le feu détache des parties des pierres calcinées de la voûte & rend leurs surfaces inégales. L'autre , est de mettre un morceau de bois sec sur la flamme qui est au-dessus de la pyramide. Si la flamme le respecte pendant un quart d'heure , les Chauffourniers assurent la calcination achevée. Je me contente de rapporter ce fait sans en hasarder l'explication. Deux ou trois heures après que le feu est éteint , les pierres de la voûte se détruisent , la voûte s'écroule , & avec elle la pyramide qu'elle soutenoit.

La terre calcaire , dépouillée de ses principes étrangers , devient un corps simple appelé chaux , dont les parties intégrantes s'unissent par leur extrême division qui les rend tout surface , & adherent intimement avec les parties de l'eau , du sable & du ciment , & ne forment plus qu'un même corps appelé mortier.

Si la chaux est plus ou moins calcinée , elle aura plus ou moins de disposition à s'unir avec les sables & matières vitrifiables , & le mortier est plus ou moins bon.

Il arrive aussi que la chaux , quoique exactement dépouillée de ses principes volatils , est mêlée avec des substances étrangères calcinées. Alors elle ne pourra absorber que peu de sable ; mais le mortier qu'elle formera sera plus fort & plus solide , parce que le mélange intime de ces substances étrangères avec les parties de

la chaux, occasionne l'adhésion, &, pour ainsi dire, l'union de leurs molécules (1).

Notre chaux est de cette espèce. Dans sa calcination, la terre calcaire se convertit en chaux; mais, dans le même temps, l'argille qu'elle contient se change en ciment, & la terre siliceuse se scorifie, se vitrifie avec les portions de terre calcaire environnante, & forme une espèce de pouzzolane (2). Voilà pourquoi cette chaux ne peut absorber qu'une fois & demi son volume de sable. Voyons quelles sont les causes de la dureté du mortier qu'elle forme dans ce mélange.

Dans la composition du mortier l'homme crée une pierre factice, destinée à servir de lien à celles qu'a formé la nature; mais celle-ci, pour qui les siècles ne sont que des momens, travaille à son aise, & donne à ses ouvrages un degré de solidité que les ouvrages des hommes ne peuvent acquérir. Dans la faction du mortier, l'homme tâche de rendre à la chaux les principes dont la calcination l'avoit dépouillée, par son mélange avec les matières vitrifiables, le mache-fer pilé & la pouzzolane (3), il lui rend l'acide aérien dont elle est privée. Cet acide

(1) Celle de toutes les terres calcaires qui convient le mieux à cette importante opération (la solidité du mortier), je ne crains pas de l'annoncer sur le champ, ce sera la plus impure. (Mémoire sur les terres calcaires, par M. Quatremere d'Ijonval.)

(2) C'est à la qualité fondante de la manganèse, mêlée dans cette pierre à chaux, qu'il faut, en partie, attribuer la demi-vitrification qu'éprouve cette pierre dans la calcination, ce qui la rend maigre & propre à absorber l'humidité surabondante & à se durcir dans l'eau; cette demi-vitrification me semble démontrée par la gelée que cette chaux forme dans sa dissolution par les acides. Avant sa calcination, sa dissolution est claire & limpide. Calcinée, elle forme presque sur le champ une gelée indissoluble dans l'eau, comme celle que décrit M. Antoine Swabb, de l'Académie de Stockholm. Il l'obtenoit de la dissolution par les acides de plusieurs verres, où la chaux & l'argille entroient comme parties constituantes.

(3) Voyez Mémoire sur la Pouzzolane, par M. Faujas de Saint-Fond.

aérien , ce principe solidifiant étant interposé dans leurs pores , l'eau l'en dégage , & dans le moment la chaux l'absorbe. Elle retrouve l'eau & l'acide aérien , se lapidifie & devient pierre calcaire.

Dans l'emploi de la chaux de Puymaurin , les parties ferrugineuses , argilleuses , filiceuses , scorifiées , fournissent à la chaux l'acide aérien dont elle a besoin pour se lapidifier ; de sorte qu'avec le sable nécessaire pour absorber la quantité de chaux surabondante , on forme un mortier aussi solide que les cimens les plus vantés ; aussi emploie-t-on cette chaux pour bâtir dans l'eau , & enduire les bassins & les murs exposés au mauvais temps. Ce mortier prend un degré étonnant de dureté. Un autre fait qui prouveroit encore le mélange naturel des parties vitrifiables dans cette pierre , c'est que la chaux qui en provient , tenue dans un lieu humide , devient de la plus grande dureté , & qu'il faut employer le pic pour la détacher (1).

Vous serez peut-être étonnés , MESSIEURS , que j'aie mis devant vos yeux des détails aussi longs sur la fabrication de la chaux & du mortier ; mais j'ai cru que si la Chimie étoit utile aux Arts de luxe & d'agrément , elle acquerroit un droit bien plus précieux à la reconnaissance publique , quand , descendant jusques aux professions mécaniques les plus communes , elle jette un nouveau jour sur leurs opérations , & fait succéder la lumière à une routine aveugle & ignorante.

(1) M. Pins , Directeur général du Canal de Languedoc , m'a rapporté le fait suivant , qui prouve la facilité avec laquelle cette chaux se solidifie. On avoit mis dans un creux une grande quantité de cette chaux. Quand on voulut l'en retirer , on fut obligé de la tracer , & les blocs qu'on en retira servent de bancs à la porte d'une Eglise.

M É M O I R E

CONTENANT l'application des principes tirés de la méthode des limites aux diverses parties du calcul de l'infini.

PAR M. l'Abbé MARTIN.

DANS le premier volume du Recueil de l'Académie, j'ai montré quels sont les principes géométriques sur lesquels est fondée la théorie de l'infini, & j'ai fait voir que ces principes découlent de la méthode des Anciens, connue sous le nom de *Méthode d'exhaustion* ou des *limites*. Je me propose aujourd'hui de donner une plus grande extension aux idées que j'ai consignées dans le Mémoire en question, en démontrant par leur secours les diverses règles du calcul de l'infini, considéré tant dans les accroissemens que dans les décroissemens de la quantité. Je comparerai ensuite mes méthodes avec celles qu'a suivies Leibnitz ; je tâcherai de remonter à l'origine des obscurités & des contradictions qu'on a long-temps reprochées à ce grand Homme sur l'Arithmétique de l'infini ; je chercherai l'explication d'une énigme qui n'est pas indigne de la curiosité d'un Géometre, & qui consiste à savoir comment, d'après des hypothèses contradictoires, il est parvenu à des règles de calcul dont les résultats sont certains.

Lu le 30
Mars 1786.

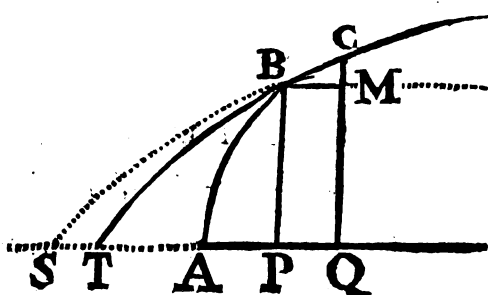
A R T I C L E P R E M I E R.

Contenant la théorie mathématique du calcul différentiel.

On a long-temps disputé sur la théorie du calcul

différentiel , ainsi que sur la mesure des forces vives ; & ces deux sources de controverse , les plus fécondes qu'il y ait eu en Géométrie , ont l'une & l'autre pris naissance dans le génie vaste du même Philosophe , toujours original & sublime. Peut-être auront-elles le même sort , & après qu'on se sera clairement expliqué sur quelques mots , après avoir levé quelques équivoques , il ne restera pas plus d'obscurité & d'incertitude sur la méthode de Leibnitz dans le calcul différentiel , qu'il n'en reste aujourd'hui sur la manière de mesurer les forces des corps en mouvement. N'anticipons point sur les raisons que j'exposerai pour justifier cette prédiction ; cherchons seulement à établir ce calcul sur les principes déjà démontrés dans le Mémoire que nous avons cité plus haut , & qui n'est , à proprement parler , que la première partie de celui-ci ; & sans cependant parcourir cette méthode dans toutes ses branches , (ce qui seroit l'objet d'un traité particulier sur cette matière) disons ce qu'il faut pour faire voir avec quelle facilité la méthode des limites peut lever tous les doutes & démontrer toutes les règles du calcul de l'infini.

Le calcul différentiel a été appelé ainsi , parce qu'il a pour objet de déterminer les limites des raisons qui existent entre les différences décroissantes , jusqu'à zéro



de certaines quantités qu'on y considère. Soit , par exemple , la courbe ABC , dont l'origine des co-ordonnées est en A , soient deux abscisses AP , AQ , &

leurs ordonnées correspondantes PB, QC; si du point B on tire BM, parallèle à AQ, la différence de ces deux ordonnées (finie & déterminée) sera CM, & celle des abscisses correspondantes sera BM. L'objet du calcul différentiel est de déterminer , d'après l'équation de la courbe, l'expression analytique de la limite du rapport entre ces deux différences finies , pour tirer de là la détermination de plusieurs autres lignes qui en dépendent, ainsi que nous en avons déjà donné un exemple. (*Premier Mémoire*, p. 55).

Observons d'abord que toute équation qui exprime une fonction quelconque de deux variables x, y , peut être prise pour la courbe qu'elle représente, & réciproquement; ainsi tout ce qu'on peut dire sur une équation indéterminée à deux variables, peut & doit se rapporter à une courbe.

R E G L E G É N É R A L E.

Etant donnée l'équation qui détermine la loi des coordonnées, 1°. substituez $x \pm Dx$ pour x (1), $y \pm Dy$ pour y ; & de l'équation qui viendra alors, soustrayez l'équation primitive, ce qui donnera *l'équation aux différences*. 2°. De cette dernière formez une analogie, dont la première raison ait Dx , & Dy pour ses deux termes. 3°. Supposez Dx, Dy , réduits à zéro, & la seconde raison de cette même analogie, modifiée par cette supposition, fera celle que vous cherchez.

(1) Il faut faire attention que d'après notre premier Mémoire, la lettre majuscule D est prise pour la caractéristique des différences finies.

E X E M P L E P R E M I E R.

On demande de différencier l'équation $y^2 = px$, qui représente la parabole ordinaire. 1°. Je substitue $y + Dy$ pour y , & $x + Dx$ pour x , ce qui donne $y^2 + 2y \cdot Dy + (Dy)^2 = px + pDx$; & soustrayant la primitive, j'ai $2y \cdot Dy + (Dy)^2 = pDx$ pour l'équation aux différences. 2°. Etablissant la proportion dont la première raison renferme Dx, Dy , il me vient $Dx : Dy :: 2y + Dy : p$. 3°. Supposant ces différences Dx, Dy réduites à zéro, j'ai $0 : 0 :: 2y : p$, ou pour nous servir de la caractéristique qui convient à la dernière raison (1) $dx : dy :: 2y : p$, ou bien $\frac{dx}{dy} = \frac{2y}{p} = \frac{0}{0}$.

E X E M P L E I I.

Soit l'équation $xy = a$ qui convient à l'hyperbole ordinaire. 1°. Substituant $x + Dx$ pour x , $y + Dy$ pour y , j'ai $xy + yDx + xDy + Dx Dy = a$; & soustrayant la primitive, $yDx + xDy + Dx Dy = 0$, équation aux différences. 2°. J'ai $-Dx : Dy :: x + Dx : y$ (2). Supposant ces différences nulles, il vient $-dx : dy :: x : y$, ce qu'on exprime ordinairement par $ydx + xdy = 0$.

(1) Pour exprimer la dernière raison entre les deux variables finies Dx, Dy , nous substituons la caractéristique ordinaire d à D , de cette manière $dx : dy$.

(2) La différence $-Dx$ indique que la plus grande abscisse a été soustraite de la plus petite, & la différence $+dy$ montre que la plus petite des deux ordonnées correspondantes a été ôtée de la plus grande; ou bien cela prouve que, dans ce cas, les ordonnées croissant, les abscisses décroissent.

E X E M P L E I I I.

E X E M P L E I I I.

Soit l'équation $z = x^n$, on aura $z \pm Dz = (x \pm Dx)^n$
 $= x^n \pm nx^{n-1} Dx + \frac{n \cdot n-1}{2} x^{n-2} (Dx)^2 \pm \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{3} x^{n-3} (Dx)^3$
 $+ \&c.$ Donc $\pm Dz = \pm n \cdot x^{n-1} Dx + \frac{n \cdot n-1}{2} x^{n-2} (Dx)^2$
 $\pm \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{3} x^{n-3} (Dx)^3 + \&c.$, ce qui forme l'équation
 aux différences; d'où l'on déduit $\pm Dz : Dx :: \pm nx^{n-1}$
 $+ \frac{n \cdot n-1}{2} x^{n-2} (Dx) \pm \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{3} x^{n-3} (Dx)^2 + \&c. : 1$. Sup-
 posant Dz, Dx devenus 0, j'en conclus $-dz : dx :: \pm$
 $nx^{n-1} : 1$, ou bien $\frac{dz}{dx} = \pm nx^{n-1}$.

Il ne faut que réfléchir un instant sur ces trois exem-
 ples, pour voir que toutes les différenciations possibles
 peuvent s'exécuter par la même règle; il me reste à en
 donner la démonstration, pour laquelle il suffira de dé-
 velopper les opérations que la règle prescrit, & de les
 rapprocher des principes déjà démontrés dans notre
 premier Mémoire.

1°. La première opération de la règle, c'est-à-dire,
 la substitution de $x \pm Dx$ pour x , & celle de $y \pm Dy$
 pour y , ne fait autre chose que transporter l'origine des
 co-ordonnés, sans changer leur position du point A au
 point B, afin d'avoir pour nouvelles variables Dx, Dy
 finies, au lieu de x & de y ; & l'équation qui vient alors,
 que j'appelle l'équation aux différences, ne fait que fixer
 la loi que suivent dans leurs variations ces Dx, Dy . Je
 puis donc de cette équation déduire deux suites paralle-
 les de raisons, c'est-à-dire, telles que les raisons corres-
 pondantes soient toujours égales; & supposer que les
 variables Dx, Dy toujours finies, tendent à s'évanouir
 dans ces suites, en devenant successivement $Dx', Dx'', \&c.$
 $Dy', Dy'', \&c.$ tout se réduit donc à trouver la dernière

Tome III.

E

raison de la suite des raisons C , dont les termes dimi-

(C)	(D)	
$\left. \begin{array}{l} Dx : Dy \\ Dx' : Dy' \\ Dx'' : Dy'' \\ \vdots \\ \{ 0 : 0 \} \\ \{ dx : dy \} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 2y + Dy : p \\ 2y + Dy' : p \\ 2y + Dy'' : p \\ \vdots \\ 2y : p \end{array} \right\}$	nuent toujours , & de- viennent enfin zéro. Or par le Théorème V du premier Mémoire , cette dernière raison doit se prendre dans une suite parallèle D de raisons , dont les termes ne s'éva- nouissent pas , lorsque

ceux de C deviennent zéro. Il n'y a donc qu'à chercher cette raison correspondante dans la suite parallèle D ; & comme elle tient à la condition que Dx, Dy soient zéro , il ne faut que supposer cette condition remplie , & la raison correspondante de la suite D devient évidemment la dernière raison que l'on cherche , savoir celle de $2y : p$.

2°. J'observe encore que dans les exemples précédens , les dernières raisons qu'on a trouvées pour les différences finies Dx, Dy , ou, si l'on veut, que les différenciations dans ces exemples, sont parfaitement conformes à celles que donne la méthode ordinaire : car , 1°. par cette méthode $y^2 = px$ devient $2ydy = pdx$, ou bien $dx : dy :: 2y : p$; 2°. $xy = a$ devient par la méthode ordinaire $x dy + y dx = 0$, ce qui donne $-dx : dy :: x : y$; 3°. $\zeta = x^n$ devient $d\zeta = nx^{n-1} dx$, d'où $d\zeta : dx :: nx^{n-1} : 1$. Or tout le monde avoue la certitude des résultats obtenus par la méthode ordinaire ; il faut donc qu'on accorde la vérité de celle-ci.

S C O L I E P R E M I E R.

Il peut se faire que le rapport auquel on parvient par la différenciation , & lequel est la limite des rapports qu'avoient entre elles les différences finies des deux co-ordonnées, qui enfin se sont évanouies ; il peut se faire, dis-je, que ce dernier rapport renferme des quantités variables , & que l'on veuille connoître encore la dernière raison qui regne entre ces variables quand elles tendront à s'évanouir. Pour parvenir à la détermination de cette seconde limite de rapports, on procédera, ainsi qu'on l'a fait par la première. L'objet qu'on se propose est de même espèce ; les moyens sont les mêmes ; la difficulté de le remplir ne sauroit être plus grande.

S C O L I E I I.

Si, contre la vérité & contre l'état réel des choses, j'avois voulu me *représenter* d'une manière quelconque, & d'après le Théorème III de mon premier Mémoire mal entendu ; si j'avois, dis-je, voulu me représenter la limite des raisons qui composent la suite C, dans cette même suite C, j'aurois été forcé d'avancer ces choses contradictoires : 1°. que les dernières valeurs des différences finies Dx, Dy , qui formeroient alors les termes de la prétendue raison limite, & que je désignerois par dx, dy , sont des quantités, afin de concevoir entre elles une raison (car il est absurde d'imaginer une raison ou rapport de grandeur entre 0 & 0) : 2°. que les mêmes dx, dy ne sont pas des quantités, ce qu'on auroit pu exprimer par une phrase un peu plus obscure, mais qui

revient au même sens , en disant *que ce sont des quantités plus petites que toute quantité assignable* : car si on eût dit que dx & dy ont une valeur réelle , ou ce qui revient au même , qu'elles sont des quantités , elles n'auroient pas été les dernières dans la suite décroissante des dx, dy qui finissent par s'évanouir , ce qui est contre la supposition. 3°. On eût dit encore que dx, dy admettent toute sorte de rapports entre elles : car ce rapport prétendu entre dx, dy , devroit toujours égaler celui qui dans la suite parallèle D , forme vraiment la limite , laquelle limite peut être une raison quelconque entre des quantités finies & déterminées. 4°. Cependant on auroit ajouté que dx, dy n'ont aucun rapport assignable avec une quantité donnée a : car autrement on auroit pu supposer que $dx : a :: m : n$, d'où l'on auroit conclu $dx = \frac{am}{n}$. Or cette équation feroit entrevoir une infinité de valeurs plus petites que dx , comme seroient $\frac{am}{2n}$, $\frac{am}{3n}$, $\frac{am}{4n}$, &c. ce qui renverseroit la supposition que dx fût la plus petite possible dans la suite décroissante jusqu'à zéro des Dx, Dx', Dx'' , &c. 5°. De là on auroit conclu que dx, dy n'auroient pu ni augmenter par l'addition , ni diminuer par la soustraction une quantité donnée a ; d'où il se feroit ensuivi que comme $dx \times dy : dx :: dy : 1$, le produit $dx \times dy$ de deux de ces quantités prétendues , auroit été nul respectivement à une d'elles , & n'auroit pu ni augmenter celle-là , ni la diminuer , ainsi que dy est nul par rapport à l'unité : que le produit de trois de ces sortes de facteurs dx, dy, dz , auroit été nul relativement à celui de deux , puisque l'on auroit eu $dx. dy. dz : dx \times dy :: dz : 1$. 6°. Pour s'exprimer en d'autres termes , & par une tournure analogue à l'état des choses , sans être exacte , on auroit dit que le rapport de dx ou

dy , avec une quantité donnée a , est plus petit que tout rapport assignable, & il en seroit par conséquent de même de celui de $dx \times dy$ comparé avec dy , de celui de $(dy)^2 : dy$, &c. & comme cela suppose dy , si petit par rapport à a , qu'il ne peut pas l'être davantage, on auroit dit que dy est *infinitement petit* par comparaison à toute quantité donnée, que $dx \times dy$ est infinitement petit rapport à dy , & qu'ainsi par rapport à une quantité a , il est infinitement petit de son infinitement petit, ou bien qu'il est infinitement petit du *second ordre*. Il en auroit été de même de $(dy)^2$, & l'on auroit bien désigné cet ordre d'infinitement petits par la double caractéristique *dd*. Comme rien n'auroit borné l'imagination à cet égard, il y auroit eu des infinitement petits de tous les ordres possibles. Ainsi, par exemple, après être parvenu à la dernière raison de la suite C, dont les termes, dans cette hypothèse, auroient été dx, dy , si j'avois considéré ces termes comme de nouvelles variables décroissantes, dont j'eusse cherché encore la dernière raison, j'aurois dit que dans cette seconde limite prise dans la suite décroissante des dx, dy , les termes ou limites ddx, ddy , auroient été infinitement petits du second ordre; & continuant à prendre ainsi de nouvelles limites des limites déjà trouvées, j'aurois eu des infinitement petits de tous les ordres possibles.

Mais comme les suppositions ne changent pas l'état réel des choses, & que dans la vérité la dernière raison entre des variables décroissantes jusqu'à zéro, n'existe ni ne peut exister dans la suite même des raisons que présentent ces variables, mais seulement dans la suite parallèle de raisons entre des quantités qui ne s'évanouissent pas, d'ailleurs en même-temps que les autres, il

falloit , pour faire un usage utile de ces limites *feintes* & *imaginaires* de ces *infiniment petits* , avoir toujours la raison qui leur correspond dans cette suite parallele dont nous avons parlé , pour exprimer en termes finis & calculables , soit la raison qui forme une premiere limite , soit celle qui forme une seconde ou une limite de limite , soit celle qui forme un troisieme , & ainsi de suite. Au reste , on doit voir , par tout ce qui vient d'être dit dans ce Scolie , que quand il s'agira seulement de considérer l'infiniment petit comme limite des décroissemens dans une suite de termes décroissans sans fin , ainsi qu'il en est dans la progression géométrique infinie $\div \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{10000} \dots$ &c. dont on chercheroit la somme , on doit le confondre sans hésiter , & sans craindre les conséquences avec zéro ; mais s'il s'agissoit de comparer cette suite avec une autre , pour avoir la raison qui serviroit de limite à la suite des raisons entre les termes correspondans de ces deux suites , en disant simplement que chacune de ces suites a pour limite zéro , ou que son terme infiniment petit est zéro , on seroit trop gêné pour supposer entre ces infiniment petits une raison qui seroit la limite des raisons , de laquelle on s'occupe. Dans ce cas il faudroit le prendre cet infiniment petit , & ne le prendre pas pour zéro , suivant les différens points de vue qu'on se proposeroit , ou suivant les différens usages auxquels on l'emploieroit , ce qui ne pourroit manquer d'amener beaucoup de confusion.

C O N C L U S I O N.

De ce que nous avons dit dans cet article , il s'ensuit clairement , 1°. que le calcul différentiel n'est autre chose

que la méthode de trouver les dernières raisons entre les différences finies & décroissantes jusqu'à zéro , de diverses variables dont la loi est déjà connue par une équation ; & qu'ainsi le calcul intégral qui est la méthode inverse, est l'art de remonter des dernières raisons des différences des variables , à celle qui regne entre ces mêmes variables. Plusieurs Géomètres ont vu dans ces derniers temps que ce sont là les notions exactes qu'on doit se faire de ces deux méthodes ; mais aucun (à mon avis) ne les a traitées d'après cette définition, & assurément aucun n'auroit pu placer cette définition à la fin de son traité , comme une conséquence exacte de la manière dont il avoit présenté ce calcul ou cette méthode de calculer.

2°. Il suit encore de notre manière d'envisager le calcul différentiel , qu'on ne peut différencier d'autres variables que celles dont la loi est fixée par une équation , puisque sans cela on ne pourroit jamais établir l'équation aux différences , ni par conséquent trouver les deux raisons égales qui servent d'origine aux deux suites parallèles de raisons qu'on doit toujours avoir pour différencier. Ainsi quand on trouve dans l'Analyse des infiniment petits du Marquis de l'Hôpital, & à peu près dans tous les Traités qui ont été écrits sur cette matière, ces problèmes : *Prendre la différence de plusieurs quantités ajoutées ensemble ou soustraites les unes des autres : prendre la différence d'un produit fait de plusieurs quantités multipliées les unes par les autres , &c.* toutes ces effectuations doivent s'entendre , non des quantités absolues , mais de ces quantités considérées dans une équation.

A R T I C L E I I.

Contenant un parallele de la méthode de différencier établie dans le Chapitre précédent , avec celle de Leibnitz ; & plusieurs notions sur les infiniment petits.

Leibnitz , Inventeur d'une nouvelle méthode de calculer , s'est montré plus jaloux d'en rendre les préceptes simples & de facile exécution , que de les établir sur de solides fondemens. Il a imité en cela les premiers Calculateurs , qui cherchant seulement à être utiles , ont quelquefois sacrifié la clarté de l'expression & l'exactitude de la preuve , à la certitude & à la simplicité du précepte. Venons à sa maniere de procéder.

Soit encore l'équation $y^2 = px$ que je dois différencier d'après les préceptes de Leibnitz. Pour y parvenir , je suppose que dy est la variation infiniment petite de y , & que dx est celle de x (1). Substituant $y + dy$ pour y , $x + dx$ pour x , j'ai à la place de l'équation primitive , l'équation A. (*Exemple premier.*).

(1) Nous supposons ici que ces différences sont positives , & nous nous abstenons à dessein d'expliquer ce qu'on entend dans cette méthode par *infiniment petit*. L'on va voir dans la suite de cet Article , pourquoi on ne peut pas donner ici cette importante définition.

EXEMPLE I.

EXEMPLE PREMIER.

<p><i>Méthode de Leibnitz.</i> $y^2 = px.$</p> <p>A... $y^2 + 2y dy + (dy)^2 = px + p dx.$</p> <p>B..... $2y dy + (dy)^2 = p dx.$</p> <p>C..... $\frac{dx}{dy} = \frac{2y + dy}{p}.$</p> <p>D..... $\frac{dx}{dy} = \frac{2y}{p}.$</p>	$\left \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right.$	<p><i>Méthode des Limites.</i></p> <p>a... $y^2 + 2y Dy + (Dy)^2 = px + p Dx.$</p> <p>b..... $2y Dy + (Dy)^2 = p Dx.$</p> <p>c... $\left\{ \begin{array}{l} Dx : Dy :: 2y + Dy : p. \\ \text{ou bien,} \\ \frac{Dx}{Dy} = \frac{2y + Dy}{p}. \end{array} \right.$</p> <p>d..... $\frac{dx}{dy} = \frac{2y}{p}.$</p>
---	---	---

Soustrayant la primitive de celle-ci, je trouve l'équation B, qui, par la division, devient C; effaçant dy dans le second membre de cette dernière, je parviens à l'équation D que je cherchois, & qui m'apprend que la dernière raison des différences des variables x, y , est la raison de $2y : p$. Or tous ces procédés sont parfaitement les mêmes que leurs correspondans a, b, c, d qu'on voit vis-à-vis dans le même exemple, & qui sont pris de la méthode des limites. Laissant donc à part les raisons qui déterminent le Calculateur, le calcul qui exprime le résultat, non de ses motifs, mais de ses opérations, doit infailliblement conduire ici au même but, soit par la méthode de Leibnitz, soit par celle des limites.

Mais, dira-t-on tout de suite, Leibnitz ne parle que de différences infiniment petites dx, dy , dans toutes ses équations préparatoires A, B, C, ce qui l'autorise à n'employer que la même caractéristique, tandis que, par notre méthode, nous commençons à supposer ces différences finies dans les équations a, b, c , les désignant par Dx, Dy , & ensuite nulles dans l'équation d , &

Tome III.

F

nous les désignons par dx , dy . Les expressions, ainsi que les quantités qui entrent dans nos équations préparatoires, sont donc essentiellement différentes des siennes ; & comment arrive-t-il que les résultats soient les mêmes de part & d'autre ?

Il n'y a rien à répondre à cette observation, si ce n'est que Leibnitz laisse réellement une équivoque dans sa caractéristique dx , dy ; qu'il l'emploie d'abord (& doit nécessairement l'employer dans ses équations préparatoires A, B, C) pour désigner une différence finie, & qu'il s'en sert dans son équation finale D, pour signifier une différence nulle : tâchons de mettre hors de doute ce point important de notre Mémoire.

Avant d'entrer dans le détail des raisons, il se présente d'abord une grande prévention en faveur de mon opinion ; c'est que dans la méthode des limites, dont la rigueur ne sauroit être contestée, les différences des co-ordonnées sont supposées finies dans les équations préparatoires, & nulles dans l'équation finale. Comment pourroit-il donc arriver que Leibnitz, qui fait subir à tous les termes de ses équations préparatoires précisément les mêmes changemens que nous, pût, sur des données toutes opposées aux nôtres, obtenir légitimement un résultat semblable ? Ce seroit aussi absurde, que de dire qu'on peut, en raisonnant juste, tirer la même conclusion de deux principes contradictoires.

Mais laissons là, si l'on veut, cette observation générale ; examinons de plus près la méthode de Leibnitz & le raisonnement qui l'accompagne, nous y trouverons des preuves évidentes du double sens donné à la caractéristique dx , dy . Pour former l'équation A, on vous dit dans cette méthode de substituer $x + dx$ à x ,

& $y + dy$ à y dans l'équation proposée. Or ces dx & dy dont il s'agit ici, ou bien ils sont des quantités, ou bien ils ne le sont pas dans cette équation A. S'ils le sont, ils le seront encore dans les équations B & C qui s'enfuient de celle-là; s'ils ne le sont pas, $x + dx$ & $y + dy$ sont la même chose que $x + 0$, $y + 0$; alors la substitution pour x & pour y dans l'équation primitive seroit illusoire, & l'équation A & toutes celles qui en découlent, ne seroient que l'équation primitive elle-même produite sous différentes formes, ce qui rendroit la substitution inutile, & ne présenteroit qu'une prétendue opération puérile & ridicule, chose absurde & même contraire au but de la méthode. Il paroît donc certain que dans la méthode de Leibnitz, on commence par supposer tacitement que dans les équations préparatoires, dx & dy expriment des quantités réelles.

Je dis, en second lieu, que dans l'équation finale D, ces mêmes dx , dy sont pris ici pour zéro : car l'équation D n'est autre chose que l'équation C, dans laquelle on a cru qu'il étoit indifférent d'écrire pour le second membre ou $\frac{2y}{p}$, ou $\frac{2y+dy}{p}$. Il faut donc dire ou que $\frac{2y}{p}$ est parfaitement & dans toute la rigueur mathématique, égal à $\frac{2y+dy}{p}$, ou bien qu'il ne l'est pas; car il est absurde d'imaginer un état moyen. Dans le second cas, il faut accorder que la dernière raison qu'on cherche, & qui est censée donnée par l'équation finale D, n'est pas parfaitement & dans toute la rigueur géométrique, égale à celle de $2y : p$, chose qui est démontrée absurde par tout ce que nous avons dit dans l'Article précédent; & comme le même raisonnement peut s'étendre à toutes les hypothèses, il faudroit accorder encore que le calcul différentiel n'est dans toutes les suppositions qu'un calcul

d'approximation , & non une méthode rigoureuse & géométrique , ce qui ne peut se soutenir en aucune manière. Dans le premier cas, au contraire, c'est-à-dire, si l'on accorde que $\frac{y}{p}$ est dans toute la rigueur mathématique , égal à $\frac{y \pm dy}{p}$, il est évident que dy est pris pour zéro , ainsi que nous l'avons déjà dit.

Mais un Leibnitien objectera sans hésiter que ce dy exprime ici une quantité infiniment petite , qu'on peut à volonté ajouter ou ôter à la suite d'une quantité finie ; que c'est une quantité plus petite que toute quantité assignable , & dont la suppression rend l'erreur plus petite que toute quantité assignable , & par conséquent nulle (1) ; mais si cette erreur est nulle ou zéro , donc la prétendue quantité qu'on supprime est nulle ou zéro (2). Qu'on m'explique donc pourquoi on ne dit pas franchement & sans détour , que pour parvenir à l'équation A , on substitue $y \pm 0$ à y , & $x \pm 0$ à x ; sans quoi je serai autorisé à soupçonner que dans le même calcul les dx & dy ne sont pas toujours pris dans le même sens. En effet , s'ils l'étoient , la méthode Leibnitienne qui n'emploie qu'une seule caractéristique , n'auroit jamais donné des résultats exacts ; elle ne désigneroit jamais que les seules différences finies ou les seules diffé-

(1) Voy. Wolf, *Elém. Math. Univ.* tom. 1, p. 417.

(2) Il est superflu d'avertir que par zéro , j'entends toujours le rien pur ; l'absence de toute quantité. Dans l'hypothèse Leibnitienne mal entendue , certains Géomètres en sont venus jusqu'à distinguer des zéro différens les uns des autres , & même d'une infinité de diverses espèces. Il est étonnant que cette absurdité , qui est une conséquence nécessaire de la méthode prise sans discerner les deux sens qu'on y attache à la notation dx , dy , n'ait pas suffi ou pour faire rejeter la méthode , ou pour discerner dans quel sens il faut en admettre les principes ; mais on voyoit les résultats exacts , & on s'en tenoit là. On parvenoit à la vérité la plus incontestable , sans savoir ni pourquoi , ni comment ; mais on y arrivoit toujours , & cela suffisoit.

rences nulles, tandis qu'il faut employer les unes & les autres chacune à son tour. C'est donc pour être exact dans le calcul qu'il a fallu être inconséquent dans les suppositions, c'est-à-dire, prendre dx , dy tantôt pour zéro, tantôt pour quelque chose; & quiconque n'a pas apperçu cette équivoque de la notation Leibnitienne, doit se trouver engagé dans un labyrinthe de contradictions dont il ne se débarrassera jamais. D'un côté, il trouvera la méthode exacte, parce qu'elle fait opérer d'après les deux significations très-distinctes de la caractéristique, & qu'elle les emploie chacune à propos; de l'autre, il trouvera les suppositions inadmissibles, & les résultats impossibles d'après une seule & même signification des dx & dy ; & croyant sa méthode fondée sur les suppositions, il sera étonné de voir la vérité s'ensuivre de la contradiction. Il aura beau chercher des détours, employer des termes mal définis pour exprimer ce qu'il entend par ses dx , dy , par ses infiniment petits, jamais il ne dissipera l'obscurité produite par l'équivoque ou le double sens qui les accompagne; jamais, par la même définition, il ne leur fera signifier ces deux choses opposées qu'on leur fait signifier dans la méthode; & si le Calculateur vouloit le faire, on le blâmeroit avec raison de ne pas employer des signes différens pour exprimer des choses aussi différentes.

Ainsi nous voyons clairement, 1°. que la méthode de Leibnitz est & sera toujours incontestablement juste; 2°. que cette méthode redressant les suppositions, on a beau les rendre contradictoires, elles n'influent point sur les résultats; 3°. enfin que les raisonnemens qu'on fera pour justifier les procédés d'après ces suppositions, seront toujours & incontestablement contradictoires, jusqu'à

ce qu'on aura démêlé en raisonnant l'équivoque qu'on démêle fort bien en calculant.

Au reste, il est bon d'observer ici que les partisans de la méthode Leibnitienne, non-seulement se conduisent dans le calcul d'après les deux sens différens de leurs infiniment petits, (ce qui est sans doute très-essentiel) mais même qu'ils les admettent dans leurs raisonnemens, sans en convenir d'une manière explicite. En effet, on leur entend dire souvent que ces infiniment petits sont *incomparables* avec toute quantité donnée ; qu'ils sont des quantités plus petites que toute quantité assignable. Certains même tranchent le mot, & disent qu'ils ne sont rien (1). Or qu'est-ce qu'être incomparable avec une quantité, si ce n'est n'être pas une quantité ? Qu'est-ce qu'une *quantité plus petite que toute quantité assignable*, si ce n'est une quantité telle, qu'on n'en peut point concevoir de plus petite ; telle, qu'elle n'est plus susceptible de diminution ; telle enfin, qu'elle n'est pas quantité ? Voilà donc, d'un côté, les infiniment petits mis au rang de zéro, d'après les idées même des Leibnitiens. Si, au contraire, on a besoin de prendre les dx , dy pour des quantités réelles, on dit qu'elles sont les accroissemens ou décroissemens infiniment petits d'une variable ; que cette variable étant d'abord x , devient par sa variation $x \pm dx$; que pour connoître cette variation, ou ce qui est le même, la différence de ces deux états, il faut soustraire x de $x \pm dx$, & que $\pm dx$ exprime la valeur de ce changement ; que les quantités constantes ont 0 pour variation, ce qui suppose que dans les variables cette variation n'est pas zéro, autrement elle seroit la

(1) Leibn. Essai de *Théodicée*, Disc. Prél. §. 70.

même pour les constantes & pour les variables , & il seroit inutile de faire une distinction entre les deux ; que les infiniment petits sont susceptibles de toute sorte de rapports entre eux , &c. Or que signifieroient tous ces raisonnemens , si ces infiniment petits étoient toujours pris pour des zéro ? Ce seroit une si étrange maniere de s'exprimer d'après un tel principe , qu'on ne parleroit pas autrement , si l'on raisonnoit sur le principe contraire. Ainsi quiconque fera de bonne foi ne pourra lire la premiere page d'un Traité de calcul différentiel écrit sur les principes de Leibnitz , qu'il n'y apperçoive & dans le calcul & dans le raisonnement , le double sens attaché au mot infiniment petit , ainsi qu'à la caractéristique dx , dy qui le désigne dans ce calcul , & dont personne (à ce que je crois) ne s'est apperçu encore.

Si l'on me demande donc quel est le remede qu'il faut apporter à cette étrange équivoque , je répondrai d'abord qu'on y peut apporter le remede général contre toutes les équivoques possibles , celui d'expliquer les deux sens différens dans lesquels il faut prendre le même signe ; ou mieux encore , comme dans ce cas il faudroit deux termes nouveaux dans le langage , & deux caracteres différens dans le calcul pour exprimer les deux choses très-oppoées , que les Leibnitiens désignent par un même signe & par un même mot , il seroit mieux de ne plus parler d'infiniment petits dans le calcul différentiel , mais seulement de différences finies & de différences nulles : alors on prendroit sans détour & sans mystere les principes que j'ai exposés dans mon premier Mémoire , pour servir d'introduction à ce calcul , & par ce moyen il seroit établi sur des fondemens inébranlables.

Veut-on encore un remede plus simple ? C'est celui de n'en employer aucun. En effet, que peut-on désirer sur cette matiere, qu'on n'ait pas déjà ? Des regles de calcul simples que la mémoire retient aisément, & qu'on exécute sans peine. Celles de Leibnitz ont éminemment ces deux avantages, & j'ai toujours pensé que c'est pour les conserver que ce grand Homme auroit pu sacrifier l'exactitude des suppositions. Veut-on encore une méthode exacte dans ses résultats ? Le plus simple Calculateur a pu se convaincre *à posteriori* que celle de Leibnitz est de la plus grande certitude, & je crois l'avoir démontré *à priori*, en faisant voir la parfaite conformité de ses procédés avec ceux que nous avons exposés dans l'Article précédent.

Veut-on enfin établir cette méthode sur des principes certains, en bannir les suppositions contradictoires fondées sur l'équivoque des signes ou des mots, en un mot, éclairer l'entrée de ce superbe édifice qu'un nuage épais a toujours obscurcie ? Qu'on fasse précéder le calcul différentiel des principes que j'ai établis dans mon premier Mémoire, & leur lumière se répandra dans toutes les opérations de cette méthode. Mais cependant comme une erreur connue est une erreur nulle, comme l'esprit, sachant à quoi s'en tenir, ne conservera plus cette secrète inquiétude sur les hypotheses qui servent de fondement à ce calcul, on peut, sans inconvénient comme sans crainte d'erreur, l'employer encore à la façon de Leibnitz ; on est par sa maniere plutôt parvenu au but qu'on se propose, quoique par un chemin différent de celui qu'on croit suivre. Qu'on calcule donc d'après sa méthode ; mais qu'on raisonne d'après des principes différens des siens. Il me semble que si, par une foiblesse
dont

dont les grands Hommes ne sont pas toujours exempts ; on ne s'étoit pas attaché , dans le principe , à détruire la méthode de Leibnitz plutôt qu'à l'éclaircir , la méthode des fluxions , quoique inventée par un grand Homme , établie bien clairement sur la méthode d'exhaustion , qui est aussi le fondement de celle de Leibnitz bien entendue , mais toujours démontrée par des moyens empruntés d'une science étrangère au calcul ; cette méthode , dis-je , avec tous les avantages , auroit eu peu de succès , par cette seule raison que ses principes & ses procédés ne sont pas aussi simples que ceux de Leibnitz.

Ce n'est pas seulement dans la méthode de différencier qu'on entend parler d'infiniment petits , qui tantôt sont regardés comme zéro , & négligés dans le calcul , tantôt sont pris pour des quantités , & supposés infiniment plus grands que d'autres infiniment petits placés dans un ordre inférieur. Le même langage s'est introduit dans toutes les parties des Mathématiques , & ce que nous venons de dire ici ne suffit pas pour l'éclaircir hors du calcul différentiel. Tâchons , s'il se peut , de débrouiller entièrement ce cahos , & de tout ramener à des notions claires & à des principes incontestables.

Observons d'abord que dans un arc de cercle quelconque , on a cette proportion , *le sinus-verse de l'arc est à sa corde , comme celle-ci est au diamètre* , & que dans tous les décroissemens qu'éprouvera cet arc , tendant à s'évanouir , la même analogie subsistera ; elle existeroit donc entre les limites de ces quantités décroissantes autant qu'il est possible , si ces limites étoient quelque chose. Mais comme dans la réalité , lorsque l'arc devient nul , la corde , le sinus droit , le sinus-verse , la tangente , & en général toutes les lignes qui décroissent avec

lui, deviennent nulles aussi, on ne peut plus imaginer un rapport réel de ces limites entre elles, ni d'une de ces limites avec le diamètre; car il n'y a point de rapport de grandeur, de vraie raison géométrique à imaginer entre zéro & zéro, ou entre zéro & une quantité quelconque. Cependant dans tous les décroissemens de l'arc il a existé une raison de *minorité* (1) de la corde au diamètre, & une raison de *minorité* doublée de celle-là entre le sinus-verse & le même diamètre.

Ces raisons de *minorité*, toujours décroissantes à proportion que l'arc diminue, n'ont point de limite possible: car si cette limite étoit possible, supposons qu'elle fût la raison de $m : n$; d'un autre côté, appelant le diamètre a , elle vaudroit nécessairement la raison de $0 : a$, & l'on auroit $m : n :: 0 : a$, ou bien $0 = \frac{am}{n}$, ce qui est évidemment absurde. Cependant on a voulu supposer des raisons qui servissent de limites à ces deux suites de raisons de *minorité*, dont l'une est formée par les raisons entre les cordes décroissantes & le diamètre, l'autre par les raisons entre les sinus-verses décroissans & le même diamètre, & ces limites on les a prises dans les suites mêmes de ces raisons de *minorité*. Il a donc fallu supposer contre la vérité, que les dernières valeurs ou limites de décroissemens, tant du sinus-verse que de la corde, étoient *quelque chose*, afin de former ces dernières raisons qu'on cherchoit pour les deux suites, de ce *quelque chose* comparé avec le diamètre, & cette espece de quantité *feinte*, *supposée*, *imaginaire*, a été

(1) J'appelle *raison de minorité*, celle que les Anciens appeloient *raison de plus petite inégalité*, qui est celle d'une petite quantité à une grande; & *raison de majorité*, celle d'une grande quantité à une petite, qu'ils appeloient *raison de plus grande inégalité*.

appelée un *infiniment petit*. Sachant d'ailleurs que chaque raison de minorité du sinus-verse au diamètre , étoit doublée de celle de la corde au même diamètre, on a dû conclure la même chose pour les deux raisons limites, & dire que la raison qui sert de limite (toujours feinte & imaginaire) à la suite des raisons de minorité entre les sinus-verses décroissans & le diamètre, étoit doublée de celle qui sert de limite à la suite semblable de raisons de minorité entre les cordes décroissantes & le diamètre , ou bien que dans leurs dernières raisons avec le diamètre , le sinus-verse étoit d'autant plus petit par rapport à la corde , que celle-ci l'étoit par rapport au diamètre ; ainsi on a dit que ce sinus-verse étoit alors l'infiniment petit de l'infiniment petit , ou bien *infiniment petit du second ordre*. S'il y avoit eu une troisième quantité qui eût diminué par rapport au sinus-verse , ainsi que celui-ci a diminué par rapport à la corde, on auroit dû dire de celle-là qu'elle étoit un infiniment petit du troisième ordre, & ainsi des autres.

De tout cela je conclus que , sans en avertir , on a pris encore dans ces cas-là la notion de l'infiniment petit en deux sens différens ; que tantôt on l'a simplement considéré comme *limite de décroissemens* dans une quantité qui tend à s'évanouir , & sous ce rapport on l'a confondu avec zéro , comme il doit l'être en effet ; que tantôt on l'a considéré comme *terme d'une dernière raison de minorité feinte & imaginaire , entre une quantité toujours décroissante & une quantité déterminée* ; & sous ce rapport on a supposé qu'il étoit une quantité, & on a dû le distinguer en divers ordres.

Ces infiniment petits de divers ordres ne sont donc rien de réel ; ce sont des quantités feintes , imaginées

pour nous faire entendre que la limite de telle suite de raisons de minorité, est tellement plus petite que la limite de telle autre suite semblable, que si ces limites pouvoient exister, jamais la seconde, à quelque point qu'on la diminuât, ne pourroit égaler la première; qu'ainsi les raisons qui forment la première suite, sont toujours plus petites que leurs correspondantes dans la seconde, & qu'ainsi le terme décroissant (car il n'y en a qu'un) dans les raisons de la première suite, est toujours plus petit que le terme décroissant pris dans les raisons correspondantes de l'autre suite.

Au reste, il est aisé de s'appercevoir ici que ce qui est un infiniment petit du premier ordre dans une supposition, peut être un infiniment petit du second ordre dans une autre, & qu'il en est ainsi de tous les ordres d'infinis; de façon qu'ils sont tous *relatifs* & non absolus : car dans l'exemple ci-dessus, si entre la corde & le diamètre on supposoit une moyenne proportionnelle, qui dépendit tellement de la corde, qu'elle s'évanouît avec elle, cette moyenne seroit alors infiniment petite du premier ordre relativement au diamètre, & la corde que nous avons vue infiniment petite du premier, ne seroit plus qu'infiniment petite du second ordre relativement au même diamètre (1). En un mot, l'infiniment

(1) Wolf est donc exact dans son assertion, (sans l'être du tout dans la preuve qu'il en donne) lorsqu'il dit, *Elém. tom. 1, page 418* : « Apparet adeo nomen » quantitat^{is} infinitesimæ esse respectivum, involvit enim relationem ad aliam » quantitatem datam. » Ensuite le même Auteur ajoute : « Cavendum verò ne » cum illis, qui imaginaria cum realibus confundunt propterea quod distincta » continui ac infiniti notione destituti nescio quæ phantasmata sibi fingunt, infi- » nitesimas & infinitesimarum infinitesimas pro entibus realibus habeas : à quo » ipse calculi infinitesimalis inventor illustris Leibniti^{us}, alienus. » Il est bien étonnant qu'après s'être exprimé ainsi, Wolf, pour prouver ce qu'il avance, dise que les infiniment petits sont pour les quantités finies, ce que seroit un grain de sable en comparaison d'une montagne; ce qu'est le diamètre de la terre par rapport à la distance des étoiles, &c. Dire le vrai & le faux en même-temps, c'est un moyen sûr d'augmenter la confusion, sans cependant omettre la vérité.

petit est dit avec fondement du premier ordre , quand il est supposé terme d'une raison simple de minorité ; du second ordre , quand il est pris pour terme d'une raison de minorité doublée d'une autre raison de minorité ; du troisième ordre , quand il est considéré comme terme d'une raison de minorité triplée d'une autre , &c.

Tout le monde fait combien, hors du calcul différentiel & intégral , on fait en Géométrie & en Algebre de fréquens usages de ces infiniment petits. Les manieres de s'énoncer sont , si je puis m'exprimer ainsi , toujours dures & choquantes pour un esprit accoutumé à la rigueur mathématique ; mais elles cachent un sens vrai , & des notions exactes qu'on peut toujours débarrasser de l'obscurité qui les couvre. Par exemple , dans les élémens de Géométrie & ailleurs , on répète sans cesse que les courbes sont des polygones d'une infinité de côtés chacun infiniment petit. J'avoue que c'est mal s'énoncer ; & sachant que le pourtour d'un polygone est composé de lignes droites , il sera impossible , quelque petites qu'on les suppose , de se former une idée claire de leur identification avec des lignes courbes. D'ailleurs , les conséquences acheveront de tout embrouiller : dans le cercle , par exemple , s'il est un polygone , on dira que la tangente le touche par un côté de ce polygone , & qu'ainsi du centre on peut mener deux perpendiculaires sur la tangente , &c. Cependant il y a une vérité cachée sous cette enveloppe trompeuse. Le cercle ou la courbe en général , sans être un polygone , est la limite des polygones inscrits & circonscrits : donc , par ce que nous avons dit dans le premier Mémoire , certaines propriétés des polygones inscrits ou circonscrits conviennent à cette limite , & dès là on peut , par les propriétés

parvenue à sa limite, ou qu'on eût $x = a$, la fraction prendroit cette forme $\frac{0}{0}$, & sa valeur $a + x$ seroit $2a$, de façon qu'alors on auroit $\frac{0}{0} = 2a$. Cette conséquence peut aisément se prévoir, d'après ce que nous avons dit ailleurs : car $\frac{0}{0}$ est le symbole d'une dernière raison entre des quantités qui tendent à s'évanouir, comme sont ici le numérateur & le dénominateur de la fraction $\frac{a^2 - x^2}{a - x}$. Or cette dernière raison peut être une raison déterminée quelconque : ainsi $0 : 0$ peut dans certains cas valoir la raison de $1 : 1$, dans d'autres celle de $2a : 1$, dans d'autres telle autre raison qu'on voudra. Ne seroit-ce point l'expression symbolique mal entendue de $\frac{0}{0}$, qu'on a tantôt trouvé égale à 1 , tantôt à $2a$, tantôt à telle autre quantité, qui a fait imaginer à certains Géomètres qu'il y a des zéro de différente espèce ? Je conçois que ces diverses significations peuvent induire en erreur ; mais je ne conçois pas comment un résultat aussi absurde dans leur sens, n'a pas fait examiner & redresser le principe.

CONCLUSION.

1°. Il y a (& il doit y avoir pour l'exactitude des résultats) un double sens attaché au mot *infinitement petit*, ainsi qu'au caractère qui le désigne dans le calcul différentiel, fondé sur les principes de Leibnitz. En distinguant ces deux sens, il n'y auroit ni confusion ni contradiction ; l'une & l'autre viennent donc de ce qu'on ne les a pas distingués.

2°. La méthode ou la manière d'opérer qu'on suit dans ce calcul, fait distinguer ces deux significations différentes, & les fait employer chacune à propos ; les résultats de ses opérations doivent donc être exacts.

3°. Les hypothèses sur lesquelles on croit mal-à-propos que la marche de ce calcul est fondée, ne distinguent rien; c'est pourquoi elles sont contradictoires & inconciliables avec la méthode. La notion qu'on y donne de l'infiniment petit, voulant embrasser les deux significations de ce mot, est contradictoire aussi.

4°. Après des suppositions contradictoires, on parvient à des vérités démontrées, parce que ces vérités sont le résultat d'un calcul fondé sur une méthode qui redresse les suppositions, c'est-à-dire, qui distingue les deux significations qu'emporte le terme principal de cette théorie ou le principal caractère de ce calcul, & qui fait opérer en conséquence de cette distinction; tandis que ne distinguant rien dans les hypothèses, l'ensemble doit en être incohérent & contradictoire.

5°. L'infiniment petit, tel qu'on l'emploie hors du calcul différentiel, est encore pris sous deux acceptions différentes, tantôt pour *zéro*, quand il est considéré comme limite de tous les décroissemens possibles d'une quantité, tantôt pour une quantité *feinte ou imaginaire*, quand il est considéré comme terme décroissant dans une dernière raison de minorité; & sous ce dernier rapport, on a pu le distinguer en différens ordres.

6°. La supposition de cette quantité imaginaire n'a pu influer en mal sur les résultats, parce que le calcul ne s'occupe ni ne peut s'occuper de déterminer la dernière raison de minorité entre une quantité évanescence & une quantité constante; mais il s'occupe des raisons de minorité finies & décroissantes, dont cette raison imaginaire est supposée être la limite, & des rapports divers que ces limites imaginaires ont entre elles.

ARTICLE III.

ARTICLE III.

De l'infiniment grand, des divers usages qu'on en fait en Mathématiques, & de la maniere de les justifier.

Nous n'avons vu dans l'Article précédent que la méthode des limites, toujours cachée sous celle des infiniment petits, redressant ses suppositions, & la forçant, pour ainsi dire, à être exacte. Nous allons voir dans cet Article que jamais les Géometres n'ont employé avec justesse la notion de l'infiniment grand dans leurs démonstrations, qu'ils ne se soient fondés sur les principes de la même méthode; mais avant d'aller plus loin, cherchons ce qu'on doit entendre ici par l'infiniment grand, ou simplement l'*infini*.

Observons d'abord que *fini* & *infini* sont deux contraires, & qu'ainsi un être n'étant dit fini que parce que la notion qui nous le représente renferme l'idée de bornes (*fines*), comme un attribut attaché à son essence, il faut que celui qu'on appelle *infini*, exclue ces bornes, ainsi que l'indique assez le terme privatif d'*infini*, dont on se sert pour le désigner. Cette exclusion ou privation de bornes, est, ou bien un attribut réel, existant dans cet être, indépendamment de notre maniere de le concevoir, & l'infinité sous ce rapport ne convient qu'à l'être réellement existant, dont ni le Calcul ni la Géométrie ne s'occupent, ou bien elle est un attribut idéal & métaphysique que nous lui supposons, en faisant abstraction des bornes qui le renferment; & cette infinité *idéale* ou d'*abstraction*, notre esprit peut l'attribuer à tout être, soit réel, soit métaphysique, à

Tome III.

H

moins que par la nature particuliere de cet être , l'exclusion des bornes ne fût incompatible avec quelqu'autre de ses attributs. Dans les nombres , par exemple , & dans l'étendue géométrique , cette sorte d'incompatibilité de l'infini avec leurs attributs essentiels a toujours lieu , ou bien , en général , la notion de quantité ou grandeur infinie est aussi contradictoire que celle d'un cercle quarré , d'une pyramide ronde. En effet , l'infinité exclut les bornes ; or des quantités sans bornes ne pouvant être comparées l'une à l'autre , quant à la distance de leurs limites , puisqu'elles n'auroient pas de limites , notre esprit ne sauroit établir entre elles aucun rapport de grandeur , ou , ce qui revient au même , il ne pourroit jamais les concevoir comme quantités. Ainsi des prétendues quantités sans bornes seroient des quantités non quantités , des êtres contradictoires (1). Mais le Calcul & la Géométrie , pour faire un usage très-étendu de l'infini , n'ont aucun besoin de supposer la notion de l'infini compatible avec celle de grandeur ou quantité. Il leur suffit qu'on admette la possibilité de certaines quantités , qui restant toujours finies , peuvent croître autant qu'on le voudra , & surpasser telle autre quantité du même genre qu'on pourroit assigner. Telle est , par exemple , la somme de la progression naturelle 1 , 2 , 3 , 4 , &c. dont le nombre des termes n'est pas borné. Or qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas une quantité réelle & admissible qui termine tous les accroissemens possibles de ces sommes finies , peu importe au Géometre. Il ne

(1) Ut nego rationem, cujus terminus sit quantitas nihilo minor, esse realem; ita etiam nego dari numerum infinitum vel infinite parvum, lineamve infinitam, vel infinite parvam.... *infinitum continuum vel discretum propriè nec unum, nec totum, nec quantum est.* (Leib. act. erud. an. 1712. m. April.)

cherche ou ne doit chercher qu'à prouver que certains rapports conviendroient à ces limites si elles existoient, afin de conclure que ces mêmes rapports conviennent à d'autres quantités réelles qui sont entre elles comme seroient ces limites. Le détail où nous allons entrer va éclaircir & justifier ce que je viens de dire à ce sujet.

Wallis paroît être le premier qui ait montré aux Géomètres les grands avantages qu'ils pouvoient tirer de l'infini en Arithmétique & en Géométrie. Sa doctrine, qu'il a renfermée dans 194 propositions, peut se réduire à un petit nombre de vérités générales (1), & ces vérités sont toutes fondées sur les principes que nous avons établis dans notre premier Mémoire, servant d'introduction à celui-ci. Il ne faut, pour s'en convaincre, qu'examiner les preuves qu'il en donne : arrêtons-nous à un de ses principaux Théorèmes, à celui dont il fait de si admirables applications pour déterminer les rapports tant des surfaces que des solides de différentes espèces. Le voici :

S'il y a (dit Wallis) une suite infinie de quantités qui soient entre elles comme les nombres 1, 2, 3, 4, &c. de la progression naturelle, ou comme une même puissance ou une même racine quelconque de ces nombres..... je dis qu'on saura le rapport de la somme de ces quantités à la

(1) Si je croyois avoir besoin ici de justifier cette assertion, je prouverois que toutes les règles ou préceptes de Wallis sur l'infini ou les infinis, peuvent se réduire à 10 ou 12 Théorèmes ; & l'on sait aujourd'hui qu'on peut démontrer ces Théorèmes, non par des inductions, comme a fait cet Auteur, mais par des preuves rigoureuses qui les mettent au rang des vérités générales. Ce défaut dans l'Arithmétique de Wallis, de ne prouver ses propositions que par la voie de l'induction, (genre de preuve le plus foible qu'on puisse admettre en Mathématique.) fut remarqué dans son temps par Fermat. (Voyez comme il en parle, Var. op. Mathém. pag. 195.)

plus grande quantité prise autant de fois qu'il y a de termes dans la suite commençant par zéro.

Par exemple , dans la suite naturelle 0, 1, 2, 3, 4, la somme des nombres est 10, & le plus grand nombre de cette suite , savoir 4, pris autant de fois qu'il y a de termes dans la suite , c'est-à-dire, 5 fois, donne 20 pour produit : donc la somme de la suite est au plus grand terme multiplié par le nombre des termes , comme 10 est à 20, ou :: 1 : 2... Dans la suite 0, 1, 2, 3, 4... 100, la somme est 5050 ; & le plus grand nombre de cette suite , savoir 100 , multiplié par le nombre des termes qui est ici 101 , donne 10100 : donc la somme de la suite est au plus grand terme multiplié par le nombre des termes :: 5050 : 10100 , ou bien :: 1 : 2. En général, quelque grand nombre de termes qu'on prenne dans la suite naturelle commençant à zéro , la même raison de 1 : 2 subsistera toujours , (comme on peut s'en assurer par l'induction, si l'on s'en tient à la preuve de Wallis, ou bien par d'autres moyens plus exacts, si on le désire). Donc , ajoute le même Auteur , cette raison 1 : 2 subsistera entre la somme d'un nombre infini de termes de la suite naturelle commençant à zéro, & le produit du dernier terme de cette suite multiplié par leur nombre.

Tâchons d'éclaircir le raisonnement de Wallis , & de le ramener à ses vrais principes. Pour cela observons d'abord que, quel que soit le sens littéral de l'énoncé, il ne peut pas être question ici de trouver ni la somme d'un nombre infini de termes de la suite naturelle 1, 2, 3, 4, &c. ni, à parler juste, le rapport de cette prétendue somme infinie avec le produit du dernier terme de la suite infinie multiplié par le nombre des termes :

car nous venons de faire voir que le nombre infini est absurde ; & si absurde , pourroit-on ajouter , qu'en assignant une somme infinie , on prouveroit par là même qu'on ne l'a pas assignée. D'ailleurs quelle contradiction de supposer une suite infinie , & de prendre son dernier terme , &c. Ce n'est donc pas de sommes infinies ni de leurs rapports réels qu'il s'agit ici , mais seulement de sommes finies & toujours croissantes , comparées avec les produits finis & croissans aussi du dernier terme multiplié par le nombre fini des termes. En un mot , voici à quoi se réduit tout ce raisonnement : la somme finie des termes est ici une quantité variable toujours croissante (je l'appelle V) : le produit fini du dernier terme multiplié par leur nombre , est une autre quantité variable que j'appelle X ; l'une & l'autre , V & X , croissent , le nombre des termes croissant dans la suite naturelle , & cependant dans toutes leurs variations , on a $V : X :: 1 : 2$; donc par le premier Théorème de la première Partie , leurs limites (si elles existent) sont dans le même rapport. C'est donc sur ce Théorème qu'est appuyé tout le raisonnement de Wallis.

On peut achever de s'en convaincre par l'application la plus simple qu'il fait de ce principe , combiné avec la méthode des indivisibles , pour trouver la quadrature du triangle. Si l'on prend , nous dit-il , dans cette figure les abscisses suivant la progression naturelle $0, 1, 2, 3, \&c.$ les ordonnées suivront la même progression : donc la somme infinie des ordonnées sera au produit de la dernière multipliée par leur nombre $:: 1 : 2$. Or la somme des ordonnées vaut la surface du triangle , & le produit de la dernière multipliée par leur nombre ,

vaut le rectangle construit sur la même base & la même hauteur : donc le triangle est la moitié du rectangle. Tout cela se réduit donc à dire que le triangle est la limite de la somme de ses ordonnées, (somme toujours croissante à proportion que le nombre des ordonnées augmente) & que le rectangle est la limite des produits correspondans de la dernière ordonnée multipliée par leur nombre. Or ces limites des sommes d'ordonnées & des produits de la dernière multipliée par leur nombre, sont dans le rapport de 1 : 2 : donc le triangle & le rectangle sont dans le même rapport.

Wallis ne fait donc autre chose ici que conclure le rapport de 1 : 2 pour le triangle & le rectangle construit sur sa base & sa hauteur, de ce que, d'une part, ces deux figures sont comme les limites des sommes des ordonnées & des produits de la dernière par leur nombre, & que de l'autre, fondé sur le Théorème premier, il fait que si l'on a deux suites de quantités croissantes qui soient dans un rapport constant, leurs limites sont dans le même rapport, lequel est ici celui de 1 : 2.

Ajoutons, si l'on veut, un autre exemple du raisonnement de Wallis, & de sa manière d'employer la notion de l'infini ; il sera pris de la preuve du même Théorème, quand il veut établir cette autre partie de son énoncé, que *si l'on a la suite des quarrés des termes de la progression naturelle commençant à zéro, la somme de ces quarrés vaut le tiers du dernier quarré multiplié par leur nombre*. Qu'on prenne, nous dit-il, les trois premiers quarrés de la suite, qui sont 0, 1, 4, leur somme est 5, & le produit du plus grand quarré (savoir 4) multiplié par le nombre de quarrés, qui est ici trois ; ce

produit, dis-je, fera 12. Or 5 vaut le $\frac{1}{3}$, plus le $\frac{1}{12}$ de douze. Si l'on prend les quatre premiers carrés 0, 1, 4, 9, leur somme est 14, & le produit du plus grand, multiplié par leur nombre, est 36. Or 14 vaut le $\frac{1}{3}$, plus le $\frac{1}{18}$ de 36. Si l'on prend les cinq premiers carrés, leur somme sera 30, & le produit du plus grand carré, multiplié par le nombre des carrés, fera 80. Or 30 vaut le $\frac{1}{3}$, plus le $\frac{1}{4}$ de 80; de façon que, quelque grand nombre fini de carrés qu'on prenne sur la suite naturelle commençant à zéro, il s'en faudra toujours de la valeur d'une fraction, (laquelle diminue sans cesse respectivement à la somme des carrés, & au produit du dernier carré fini multiplié par leur nombre, sans s'évanouir jamais); il s'en faudra, dis-je, de la valeur de cette fraction, que la somme des carrés ne vaille précisément le tiers du produit du dernier carré multiplié par leur nombre: donc (ajoute-t-il) quand le nombre des carrés sera infini, il ne s'en faudra plus de rien, & cette somme sera le tiers du produit en question. Or, je demande si ce raisonnement n'est pas le même que le suivant.

Soit V, la somme des trois premiers carrés 0, 1, 4, & x le produit du dernier carré multiplié par leur nombre, soient V', V'', V''', &c. les sommes successives des quatre premiers, des cinq premiers, des six premiers carrés, &c. & S le symbole de la somme d'un nombre infini de carrés, lequel symbole ne représente aucun nombre: soient x', x'', x''', &c. les produits successifs du dernier carré multiplié par 4, par 5, par 6, &c. & Q le symbole du produit formé par le dernier carré multiplié par le nombre des carrés, lequel produit n'est point nombre. Cela posé, pour les trois premiers car-

rés, nous avons $V - \frac{1}{12} x : x :: 1 : 3$, ou bien $V : x$

A	B
$S : Q$	$1 : 3$
\vdots	\vdots
\vdots	\vdots
$V''' : x'''$	$1 + \frac{3}{30} : 3$
$V'' : x''$	$1 + \frac{3}{24} : 3$
$V' : x'$	$1 + \frac{3}{18} : 3$
$V : x$	$1 + \frac{3}{12} : 3$

$:: 1 + \frac{3}{12} : 3$; pour les quatre premiers, nous avons l'analogie suivante, savoir, $V' : x' :: 1 + \frac{3}{18} : 3$, & ainsi du reste en montant dans les deux suites A & B ; de façon que nous avons deux suites parallèles de raisons, c'est-à-dire, dont les correspondantes sont égales dans les deux suites A & B : donc la limite de l'une est la même que la limite de l'autre. Or la suite B

a évidemment pour limite la raison de $1 : 3$, puisque les fractions $\frac{3}{12}$, $\frac{3}{18}$, &c. aboutissent à zéro : donc aussi la suite A aura la même limite, ou bien, se servant des symboles des limites de ces nombres croissans sans fin, on aura $S : Q :: 1 : 3$.

C'est à cela que revient le raisonnement de Wallis bien entendu, ou peut-être un peu étendu pour les raisons que je dirai à la fin de cet Article ; d'où l'on peut conclure que sans avoir recours à des nombres infinis qui sont absurdes, mais par les seuls principes établis dans notre premier Mémoire, Wallis pouvoit démontrer, & a démontré en effet, sans le dire, toutes les vérités renfermées dans le Théorème dont il est ici question.

Combien ne seroit-il pas aisé de trouver, s'il le falloit, de nouvelles preuves de ce que j'avance dans les nombreuses applications que Wallis fait de cette partie du Théorème général aux quadratures & aux cubatures ; applications vraiment admirables, & qui annoncent une

une sagacité & une patience extraordinaires. Mais aussi de nouvelles preuves ne seroient-elles pas au moins superflues pour montrer, ainsi que je me le proposois, que toute la doctrine de Wallis sur l'infini n'a d'autre fondement que la méthode d'exhaustion, & que, sans imaginer des sommes & des produits infinis, sans prononcer, si l'on veut, le mot d'infini, mais seulement en cherchant les limites des rapports entre des quantités finies, on peut démontrer (même à la manière de Wallis) toutes les vérités qu'il a renfermées dans son Arithmétique de l'infini ?

Après ce détail, il ne faut que dire un mot en passant sur la manière dont il faut entendre certaines propositions, dont l'énoncé choque d'abord, parce que le vrai sens de l'infini n'y est pas développé. On nous parle souvent de sommes de progressions géométriques décroissantes à l'infini, ou bien qui ont un nombre infini de termes, comme si l'habitude qu'on a de prononcer le mot d'*infini*, rendoit moins absurde l'expression de nombre infini, de somme réelle d'un nombre infini de termes, &c. Mais ce mot, bien entendu, cache un sens exact ; il ne s'agit ici que de la limite de la somme d'un nombre fini de termes ; & comme ce nombre de termes pouvant croître à volonté, peut, par ce moyen, devenir plus grand qu'un autre nombre quelconque qu'on pourroit assigner, c'est par cette raison qu'on l'appelle infini. Ainsi quand on dit que la somme de la progression sans fin $\div \frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000} \dots$ &c. vaut $\frac{1}{9}$, cela signifie seulement que $\frac{1}{9}$ est la limite des sommes finies & toujours croissantes des termes de cette progression, puisque ces sommes ne pouvant jamais valoir $\frac{1}{9}$, peuvent cependant en approcher toujours ; de façon qu'elles en diffèrent d'une

quantité qu'on rendra toujours moindre que toute quantité qu'on assigneroit.

R E M A R Q U E.

Il faut observer ici que Wallis & tous les Géometres qui ont fondé leurs théories sur la notion de l'infini, ont usé de l'infiniment grand, de la même manière que Leibnitz a employé les infiniment petits dans son calcul différentiel. Le rapprochement de ces deux manières d'envisager l'infini, fondées sur les mêmes principes, & tendant à des buts opposés par une marche semblable, me paroît assez relatif à l'objet qui nous occupe. Ce parallele d'ailleurs achevera de mettre dans tout son jour, la vérité cachée sous l'emblème de l'infini.

Dans le calcul infinitésimal, on se propose de trouver la dernière raison (1) entre des quantités finies qui diminuent jusqu'à zéro : dans le calcul des infiniment grands, on se propose de trouver la dernière raison entre des quantités finies qui peuvent croître au-delà de tout terme assignable.

Dans le calcul infinitésimal, cette dernière raison ne pouvant se trouver dans la suite même des raisons que forment les quantités qui tendent à s'évanouir, il faut la prendre dans une suite parallele de raisons dont les termes ne s'évanouissent pas : dans le calcul des infinis, la dernière raison entre des quantités croissantes sans fin, ne pouvant, sans qu'il y ait contradiction dans les termes, être supposée dans la suite même des raisons

(1) Il ne faut point perdre de vue ce que j'entends par *dernière raison*, & qui a été expliqué n°. 8 du premier Mémoire : d'autres peut-être prendroient ce terme important dans un autre sens que moi, & nous pourrions, comme cela arrive souvent, être d'accord sans le paroître.

qui existent entre ces quantités croissantes , il faut la prendre dans une suite parallèle de raisons dont les termes sont toujours finis. (Nous en avons donné l'exemple & la preuve, page 64).

Si l'on compare ensemble deux variables décroissantes qui s'évanouissent en même-temps , leur dernière raison peut être une raison finie quelconque.... Si l'on compare ensemble deux variables croissantes, sans qu'on puisse leur assigner un terme , leur dernière raison peut être également une raison déterminée quelconque.

Si l'on compare une quantité décroissante jusqu'à zéro, avec une constante , la dernière raison de minorité de la première à la seconde est inassignable, ou ne peut s'exprimer par le rapport de deux quantités quelconques... Si l'on compare une quantité toujours croissante, avec une constante , la dernière raison de majorité de la première à la seconde, est inassignable.... dx est le symbole qui annonce la limite des décroissemens de la variable décroissante x , lequel symbole ne désigne point une quantité ; ∞ est le symbole qui marque la limite des accroissemens de x , sans être indice de quantité.

Dans le calcul infinitésimal, pour se représenter une dernière raison de minorité, qui n'existe pas, entre une variable toujours décroissante & une quantité déterminée, on a supposé (contre la vérité) que la dernière valeur de cette variable étoit quelque chose, & cette quantité absurde qu'on lui a attribuée, a été appelée un infiniment petit... On a fait de même dans les rapports de majorité entre une quantité toujours croissante & une quantité fixe ; la dernière valeur de la variable croissante a été appelée l'*infini*, qui, ainsi que nous l'avons vu, n'est point quantité, & qui, ainsi que l'in-

finiment petit, & pour les mêmes raisons, est supposé l'être, & que nous appellerons quantité feinte, imaginaire, &c.

On se contrediroit dans les infiniment petits ainsi supposés, si on admettoit un rapport entre dx & a , ou si $a + dx$ n'égalait pas a ... De même on se contrediroit dans les infinis, supposés faussement quantités, si $\infty \pm a$ valoit plus ou moins que ∞ .

Dans les quantités décroissantes, la dernière raison de minorité d'une variable y avec une constante a , peut être doublée de la dernière d'une autre variable x avec la même constante : la dernière raison de minorité de z avec ladite constante, peut être triplée, & ainsi de suite; & alors x étant infiniment petite du premier ordre par rapport à a , y l'est du second, z l'est du troisième, &c. *respectivement* à x ... De même (& pour la même cause) quelle que soit la dernière raison de majorité de x , toujours croissante avec a , la dernière de y avec a peut être doublée de celle-là; la dernière de z avec a peut être triplée, &c. & alors x étant infini du premier ordre par rapport à a , y sera infini du second, z le sera du troisième, &c. (Mais toujours *respectivement* à a , & dans cette supposition, ce qui fait voir que les infiniment grands sont *respectifs*, comme les infiniment petits).

Les infiniment petits, tantôt sont pris pour limite de tous les décroissemens possibles, & alors ils sont zéro : il seroit absurde dans ce sens de leur supposer des rapports ou relations de grandeur, plus absurde encore d'imaginer les uns plus grands que les autres; tantôt ils sont supposés (sans l'être) termes d'une dernière raison... L'infini est de même; tantôt pris simplement pour limite imaginaire de tous les accroissemens possibles, il n'est

rien, ni nombre, ni étendue; la quantité l'a formé, (s'il est permis de parler ainsi) en cessant d'être susceptible d'augmentation, en se détruisant elle-même. Sous ce second rapport, il est supposé une quantité, pour montrer de quels rapports il seroit susceptible, s'il étoit vraiment quantité, & pour découvrir par ce moyen les rapports qui existent entre des quantités réelles, qu'on a démontré devoir suivre les variations & rapports *hypothétiques* de ces infinis: ainsi on a vu le triangle & le rectangle de même base & même hauteur, suivre le rapport hypothétique de la somme d'un nombre infini de termes de la suite naturelle au produit du dernier terme multiplié par le nombre des termes; d'où l'on a pu conclure légitimement que ce triangle est la moitié du rectangle.

Enfin, le calcul des infiniment petits bien entendu est une conséquence nécessaire de la méthode d'exhaustion.... Nous avons tâché de prouver dans cet Article que l'arithmétique des infinis est toute fondée sur la même méthode; source intarissable des plus belles découvertes, origine commune des plus sublimes inventions, qui, sous le nom de calcul infinitésimal, d'arithmétique de l'infini, de méthode des fluxions, de méthode des indivisibles, &c. n'a cessé d'enrichir une science où elle est presque méconnue aujourd'hui (1).

(1) Newton n'a laissé aucun doute sur l'origine de sa méthode des fluxions: il a prouvé clairement qu'elle dériveroit de la méthode des Anciens; & si Leibnitz, qui le pouvoit si bien, en eût usé de même pour son calcul infinitésimal, il auroit prévenu bien des disputes & bien des erreurs. Il auroit servi les Commentateurs de Newton même, qui ayant d'ailleurs toute sorte de droits à l'estime des Savans & à la reconnaissance publique, parlent des infiniment petits, comme en auroit parlé Fontenelle, & nous répètent, d'après Wolf, qu'Euclide & Archimede les ont admis. (Voy. le Comm. des Princip. Math. des PP. Le Seur & Jacq. tom. 1, n°. 136). Quant à la méthode des indivisibles, il est démontré

Nous voici parvenus à peu-près à la *limite* de notre travail sur l'infini ; & de tout ce que nous avons dit , on peut conclure qu'en général les méthodes , ou entre cette notion envisagées du bon côté , sont aussi rigoureuses pour la théorie qu'exactes pour les résultats. Si l'on a eu tant de peine à en saisir l'esprit , c'est faute d'avoir assez approfondi la méthode ancienne , d'avoir vu jusqu'où elle peut s'étendre. Les Anciens possédoient le principe , mais ils n'avoient pas vu les conséquences ; & qui jamais les verra toutes ? Ils se servoient de leur méthode , en prouvant chacune des vérités qui en dépendent par une réduction à l'absurde , ce qui donnoit à leurs démonstrations une tournure longue & fatigante. Nous , au contraire , avec la nôtre , nous donnons à nos démonstrations une forme directe & un tour élégant ; mais , qu'on y prenne garde , nous ne faisons que cacher sous l'idée de l'infini , une vraie réduction à l'absurde , puisque notre manière de démontrer est elle-même fondée sur des principes qui ne sont prouvés & ne sauroient l'être que de cette manière. *Præmissi hæc lemmata* (dit Newton , après avoir jeté les fondemens de sa méthode) *ut effugerem tædium deducendi longas demonstrationes more veterum Geometrarum , ad absurdum*. Nous en faisons de même par la méthode de l'infini. Il paroît donc hors

pour moi qu'elle descend immédiatement de la méthode d'exhaustion. M. Montucla dans son Hist. des Mathém. , assure que Cavalieri avoit lui-même prouvé cette descendance ; sans doute que Newton l'ignoroit , ou que les titres de filiation lui paroissent équivoques , puisqu'il parle ainsi de cette méthode : « *Contractiores* » *redduntur demonstrationes per methodum indivisibilium*. Sed quoniam *durior* » *est indivisibilium hypothesis* , & propterea *methodus illa minus Geometrica* » *censetur* ; malui *demonstrationes rerum sequentium ad ultimas quantitatum* » *evanescentium summas & rationes* , primasque *nascentium* , id est , *ad limites* » *summarum & rationum deducere*. » (Princip. Math. édit. de Jacq. & Le Seur p. 80). Ces dernières paroles de Newton sont sur-tout remarquables , après avoir vu notre manière d'envisager le calcul de l'infini.

de doute que les Anciens n'ont point évité, mais ignoré la vraie notion de l'infini. Ils étoient trop exacts pour prendre ce mot autrement que dans la bonne acception, & c'est ainsi qu'Euclide l'a employé quelquefois ; mais leur discrétion est ici un reproche bien plus qu'un éloge. Chez nous , au contraire , le grand usage a fait naître l'abus. C'est le sort de toutes les vérités dont le vulgaire s'empare : bientôt il les défigure, ensuite il les méprise. Le Philosophe , au contraire, les invente, les soutient & les perfectionne ; c'en est assez pour qu'il y ait une guerre éternelle entre ces deux espèces d'hommes.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

1°. Nous avons tâché de prouver que le calcul de l'infini dans toutes ses branches , étoit fondé sur les principes simples & incontestables établis dans notre premier Mémoire, & par là nous avons cru donner *une théorie claire & précise de ce qu'on appelle infini en mathématiques.*

2°. Nous avons fait voir que les termes *grandeur infinie* ou *infiniment petite*, sont contradictoires ; que les suppositions dans le calcul infinitésimal, sont absurdes ; mais que la méthode qu'on suit , redressant les suppositions, les résultats doivent être exacts : par là nous avons cru *expliquer* dans quel sens il est vrai de dire *qu'on a déduit des théorèmes vrais d'une supposition contradictoire.*

3°. Nous avons prouvé que tout le calcul de l'infini se réduit à trouver les dernières raisons entre des quantités finies qui décroissent jusqu'à zéro, ou qui croissent sans fin. On peut donc , si on le veut , employer la méthode de trouver ces raisons , & on aura là *un*

principe sûr, clair, vraiment mathématique, propre à être substitué à l'infini, sans rendre trop difficiles ou trop longues les recherches qu'on expédie par ce moyen. L'on peut encore (& c'est le parti le plus simple) redresser les notions de l'infini, expliquer les méthodes où l'on en fait usage, & s'en servir toujours avec la confiance qui est due à des vérités démontrées.



DESCRIPTION

*DE deux nouveaux Genres de la famille des Liliacées ,
désignés sous le nom de LOMENIA & de LAPEIROUSIA.*

PAR M. l'Abbé POURRET, *Correspondant.*

LE moyen le plus assuré pour parvenir à la con-
noissance des especes , c'est d'en fixer les caractères
génériques d'une maniere invariable. Leur combinaison
doit essentiellement faire ressortir les différences qui se
trouvent entre les séries des especes de deux genres
différens.

Lue le 8
Juin 1786.

On ne peut disconvenir que les modernes n'aient
employé une grande sagacité à la perfection des genres.
La Botanique doit infiniment, à cet égard sur-tout, aux
JUSSIEU, aux LINNÉ, à THUMBERG, & celui-ci a plus
vu lui seul de Liliacées vivantes, que tous ses prédéces-
seurs. Aussi a-t-il été forcé de faire la plus grande
réforme dans les genres déjà établis; & la famille des
Liliacées, l'une des plus brillantes du regne de Flore,
doit à ce célèbre Voyageur la plus grande partie de son
lustre.

Mais il existe en Afrique, & peut-être dans plu-
sieurs autres parties du globe, une infinité d'autres
Liliacées qui n'ont pas encore été décrites, & qui, quel-
que jour, ajouteront sans doute beaucoup à l'histoire
de nos connoissances botaniques. Nous en possédons

Tome III.

K

nous-mêmes plusieurs , dont nous nous proposons de publier les descriptions ; nous nous bornerons aujourd'hui à donner celles de deux individus qui nous ont paru mériter d'être considérés comme deux nouveaux genres.

Comme l'usage parmi les Botanistes modernes est de consacrer les noms de ceux qui , par leurs connoissances ou leur protection , se sont signalés en Histoire Naturelle , aux genres de plantes qui n'avoient pas encore été observés : en suivant les mouvemens de notre cœur , nous avons cru rendre hommage à cette illustre Académie , en choisissant dans son sein deux noms dont elle s'honore & s'applaudit , pour désigner les deux plantes suivantes , que nous considérerons séparément d'abord comme genres , & ensuite comme especes.

G E N R E.

I. LOMENIA.

LOMÉNIE.

Planche V.

Caractere générique.

La LOMÉNIE est un genre de la famille des Liliacées ; dans la division des flambes , il tient le milieu entre les *Ixia* & les *Glayeuls*. Son caractere essentiel consiste dans une corolle monopétale tubulée , dont le tube est légèrement recourbé , le limbe campanulé & divisé en six parties presque égales , & dans un pistil surmonté de cinq stigmates émarginés.

Son caractere naturel est d'avoir ,



Pour calice , deux spathes oblongs presque égaux , dont un extérieur mucroné , & l'autre légèrement fendu à son extrémité , qui enveloppe la base du tube A.

Une corolle monopétale , tubulée , régulière & supérieure B. Son tube C est une fois plus court que le limbe , au-dessous duquel immédiatement il est renflé & recourbé. Le limbe est infundibuliforme , campanulé , divisé en six pièces lancéolées , pointues & légèrement étalées D.

Trois étamines , dont les filamens adossés au tube , presque à la naissance du limbe , sont inclinés du côté du pistil , & terminés par des antheres longues & mobiles E.

Un pistil , dont l'ovaire est inférieur , cylindrique , canelé & surmonté d'un style simple , droit , filiforme , & terminé par cinq stigmates veloutés & émarginés à leur sommet F.

É T Y M O L O G I E.

Si les grands hommes ne devoient être loués par leurs pareils , nous pourrions ici , à bien de titres , justifier l'hommage que nous rendons à deux freres , dont le nom est si cher à cette Ville , & particulièrement à cette Compagnie. Il nous suffira de nommer Monseigneur Etienne-Charles de LOMÉNIE de BRIENNE , Archevêque de Toulouse , Commandeur de l'Ordre du Saint-Esprit , un des Quarante de l'Académie Française , & Membre de plusieurs autres ; & Marie-Athanasie de LOMÉNIE , Comte de BRIENNE , Chevalier de l'Ordre Royal & Militaire de St. Louis , & Lieutenant Général des Armées du Roi.

Quand même les nombreux établissemens relatifs aux Sciences que l'illustre Prélat a faits dans sa Province , dont il est un des principaux organes ; quand même la magnificence répandue par ses ordres dans un grand Herbar , connu aujourd'hui sous le nom d'Herbar de Brienne , & dont le travail immense est le fruit des bontés dont il honore celui qui a le bonheur d'y travailler sous ses auspices ; quand même enfin le cabinet de Brienne , qui s'agrandit tous les jours , & qui encore dans sa naissance , est déjà un des plus intéressans qui existe dans tous les genres d'Histoire Naturelle , n'attesteroient pas le cas infini que ces deux freres font de cette Science , & le zele qu'ils ont pour en étendre les progrès , nous trouverions en eux une infinité d'autres titres pour justifier les motifs d'un tribut si bien mérité , & perpétuer notre reconnoissance (1).

E S P E C E.

LOMENIA Borbonica.

LOMENIE de l'Isle de Bourbon.

Lomenia scapo altissimo , ramoso , foliis ensiformibus , nervosis , duris , margine cartilagineis , floribus sessilibus , petalis mucronatis 24.

D E S C R I P T I O N.

Cette espece , qui est une des plus belles de sa famille ,

(1) Les BOURBON , GUSTAVE III , Roi de Suede , SOPHIE-CAROLINE , Margrave de Bade , le Duc d'AYEN , &c. n'ont point dédaigné de partager un pareil hommage avec les LINNÉ , les BUFFON , les JACQUIN , & une infinité d'autres savans Naturalistes.

a sa racine bulbeuse. Ses feuilles sont radicales, ensiformes, dures, striées par une infinité de nervures parallèles & rapprochées, cartilagineuses sur les bords, & terminées en une pointe aiguë. Sa hampe est haute de 3-4 pieds, presque ligneuse; sa base est presque aussi grosse que le doigt. Elle est sans feuilles, & n'a à leur place que quelques bractées écailleuses en forme de spathe simple; elle est terminée par une panicule rameuse de fleurs, disposées alternativement sur la hampe & ses rameaux. Ceux-ci sont alternes, & sortent du milieu d'un spathe écailleux, dur & transparent, qui adhère fortement à la tige, la tient à demi-embrassée par la base, se termine en pointe, & ne diffère absolument de ceux qui soutiennent les fleurs, qu'en ce que ces derniers sont un peu plus larges & moins effilés. Les corolles sont infundibuliformes campanulées & sessiles. La moitié de leur tube est presque renfermé dans le spathe, qui n'a que quatre ou cinq lignes de long. Le tube est droit, légèrement recourbé, & en s'élargissant il forme, par son extension, le limbe qui est divisé en six pétales lancéolés & pointus, ouverts comme dans le *Lis*, & comme les fleurs de cette plante alternativement un peu plus & un peu moins larges. Ils sont tous d'un beau violet pourpre mêlé de blanc; le style & filamens sont d'un bleu foncé, & les antheres jaunes.

Quelques recherches que nous ayons faites pour découvrir des traces d'une description ou d'une figure de cette plante, tous nos efforts ont été inutiles. Le *Gla-diolus undulatus*, Linn. seul, nous avoit d'abord paru avoir quelques rapports avec elle; mais nous nous sommes convaincus que ces deux plantes sont très-différentes, & par leur port & par la forme de leurs pétales.

On en jugera aisément par la figure que nous avons donnée de la LOMÉNIE, copiée très-fidèlement d'après l'échantillon de notre herbier. *Pl. V.*

Nous avons prouvé par notre description générique, combien elle diffère de tous les autres genres de la famille des flambes. Elle se distingue en effet des *Safrans*, par la forme de sa corolle & par ses stigmates, qui ne sont point contournés; des *Iris* & des *Moræa*, par la corolle & les stigmates, qui sont linéaires & point pétaloïdes; des *Antholyses* & des *Glayeuls*, par sa corolle régulière; du *Witsénia*, qui a la corolle cylindrique; des *Ixia*, qui ont leur tube droit & point recourbé, & qui n'ont que trois stigmates, au lieu de cinq; des *Dilatris*, parce qu'ils n'ont qu'un stigmate & leur corolle velue; des *Wachendorfia* & des *Commélines*, qui ont leur germe supérieur; des *Ferraria* & du *Sisyrinchium*, qui ont leurs étamines confondues avec le pistil, &c.; de toutes les autres liliacées enfin, par le nombre des étamines, &c. &c. Il ne reste donc aucun doute sur la légitimité de ce nouveau genre, qui, en rappelant à tous les Botanistes un grand nom, depuis long-temps fameux dans l'Histoire, attestera aussi combien ce nom doit être cher aux Sciences & à ceux qui font profession de les cultiver.

Lieu natal.... Cette plante a été apportée de l'Isle de Bourbon, par M. Commerçon, & nous a été communiquée, sans nom, par M. Thouin.

Digitized by Google



La Peyrouisia Compressa Pourret.

Mercadier Sculp.

G E N R E.

II. LAPEIROUSIA.

LAPEIROUSIE.

*Planche VI.**Caractère générique.*

La LAPEIROUSIE appartient à la même section des Liliacées que le genre précédent, & se distingue essentiellement de tous les genres de cette famille, par une corolle monopétale infundibuliforme, dont le tube est très-allongé, & le limbe divisé en six parties inégales.

Son caractère naturel consiste dans un double spathe d'inégale grandeur, chargé sur le dos de tubercules épineux A. Le spathe extérieur B est trois fois plus grand que l'intérieur : il est plié en deux, oblong, obtus, persistant & coloré sur ses bords. L'intérieur au contraire est pointu, membraneux & transparent C.

Une corolle monopétale & en entonnoir, dont le tube est très-long, étroit, filiforme, plissé avant l'épanouissement de la fleur, & droit après le développement de la corolle D.

Les divisions du limbe sont alternativement inégales, lancéolées & obtuses.

Les étamines sont au nombre de trois E ; leurs filaments sont linéaires, égaux, plus courts que la corolle, adossés à l'entrée du tube, & surmontés d'anthers doubles. Son pistil est composé d'un ovaire ovale, à trois côtés velus, placé au-dessous de la corolle, surmonté d'un style filiforme, & terminé par trois stigmates.

endus. Sa capsule est oblongue, a trois côtés obtus & ridés, trois cloisons & trois loges qui renferment des semences assez petites, rondes & noires.

Ce genre semble avoir quelques rapports avec l'*Ixia* par quelques-unes des parties de la fleur ; mais il ne sauroit être confondu avec lui, si on en considère l'ensemble. En effet, la corolle de la *La Peirousie* n'est point parfaitement régulière, puisque les découpures de la corolle sont alternativement inégales ; les antheres de ses étamines ne sont point simples, mais divisées en deux ; les stigmates ne sont point filiformes, mais émarginés, & l'ovaire n'en est point lisse, mais velu.

É T Y M O L O G I E.

Nous avons dédié ce nouveau genre à notre ami M. le Baron de LA PEIROUSE, Membre de diverses Académies, Auteur de plusieurs Ouvrages très-connus sur l'Histoire Naturelle des Pyrénées. Sa présence nous interdit toute espèce d'éloge ; mais elle ne pouvoit nous dispenser de rendre cet hommage public à ses connoissances, & nous avons à nous féliciter de le consacrer en présence de cette illustre Compagnie.

E S P E C E.

LAPEIROUSIA compressa.

LAPEIROUSIE applatie.

La Peirousia scapis ramosis compressis, margine strigosis ; foliis ensiformibus, nervosis sub-falcatis, dorso serrulatis ; spathis exterioribus plicatis, crispis ; floribus alternis solitariis 4.

DESCRIPTION.

DESCRIPTION.

Cette plante, Pl. VI, s'éleve à la hauteur de 6-7 pouces ; sa racine est bulbeuse, recouverte de plusieurs enveloppes, dont les extérieures (celles de l'année) en s'allongeant, forment les feuilles radicales, qui sont au nombre de deux ou trois, longues de deux pouces & larges de 4-5 lignes, lancéolées & nerveuses. Du milieu de ces feuilles radicales, s'éleve une hampe applatie & contournée, qui se divise presque à sa base en trois ou quatre autres, alternes, applaties, ailées & piquantes sur les côtés. Elles sont enveloppées, chacune à sa base, par une seule feuille en forme de gaine, fendue sur le côté comme celle des *Iris* & des *Glayeuls*, mais beaucoup plus petite ; les feuilles de la tige sont semblables, ensiformes, légèrement arquées, repliées sur elles-mêmes, ferrulées, & presque épineuses sur les bords. Elles ne diffèrent des spathes, qu'en ce qu'elles sont un peu plus longues, & qu'elles ne sont frisées ni colorées. La hampe du milieu est ordinairement plus forte & rameuse à sa sommité : les rameaux sont distans, alternes, & partent toujours de l'aisselle d'une feuille caulinare. Les fleurs sont pareillement alternes & disposées solitairement dans le milieu d'un double spathe. L'extérieur est trois ou quatre fois plus long que l'intérieur ; il est sessile, disposé horizontalement, ovale, obtus, plié en deux, rouge sur ses bords & légèrement épineux sur le dos. L'intérieur est lancéolé & membraneux. Les fleurs sont panachées de blanc & de bleu. Leur tube est ordinairement de la longueur du spathe extérieur ; il est plissé avant l'épanouissement de la corolle, & se redresse à

Tome III.

L

l'époque de l'entière floraison. Il est alors, ainsi que le limbe, d'un bleu pâle ou d'un blanc azuré, & parsemé de lignes d'un bleu plus foncé : mais ces lignes qui sont longitudinales, ne s'étendent jamais sur les bords des lames de la corolle. Voyez le caractère générique pour les autres parties de la fleur.

Lieu natal.... Cette plante a été apportée de l'Isle de France, par M. Commerçon, & nous a été communiquée, sans nom, par M. Thouin.



M É M O I R E

Sur la réductibilité du Sac herniaire.

PAR M. VIGUERIE.

LA portion du péritoine qui enveloppe les hernies, Lu le 9 Février 1786. peut rentrer dans le ventre avec les parties qu'il renferme ; elle peut les comprimer, les étrangler, & produire des accidens très-graves, souvent même la mort.

Fort peu d'Auteurs ont parlé de la réductibilité du sac herniaire , & aucun ne l'a prouvée d'une manière précise & convaincante. *Ambroise Paré* , qui est , je crois , le premier qui ait écrit sur ce sujet , n'en parle que très-confusément. Les *Réflexions* de MM. *Petit* , *Garangeot* , *Monro* , ne portent toutes taxativement que sur l'opération sanglante, & nous ne devons nous occuper dans ce Mémoire, que de la réduction du sac herniaire par l'opération du *taxis*, & de l'étranglement produit par le sac après qu'il est rentré dans le ventre avec les parties qu'il renferme.

Ledran (1), Arnaud (2), Lafaye (3), ont vu une observation conforme à la première que j'ai rapportée.

Sharp croyoit aussi à la réductibilité du sac herniaire; mais il n'a pu étayer son opinion d'aucune observation qui lui fût propre. « Cette découverte , dit le célèbre

(1) Observ. LVIII.

(2) Observ. 4, pag. 29.

(3) Rem. sur Dionis, pag. 345.

» Chirurgien Anglais (1), a ouvert un champ aux
 » progrès de la Chirurgie. » Il faut avouer que les
 progrès ont été bientôt arrêtés ; jusques là les meilleurs
 Praticiens étoient partagés d'opinions sur ce point im-
 portant de doctrine.

Enfin, l'Académie Royale de Chirurgie crut devoir
 fixer d'une manière positive un dogme chirurgical, dans
 lequel l'erreur pouvoit avoir les suites les plus funestes.
 Elle publia en 1768, dans son Recueil, un Mémoire,
 dans lequel elle décide que la rentrée du sac herniaire
 est impossible.

« La réduction du sac herniaire, dit le savant Rédac-
 » teur de ce Mémoire, est un objet de discussion sur
 » lequel on s'est préoccupé singulièrement. L'impossi-
 » bilité physique de cette réduction me paroît si mani-
 » feste, que je comprends à peine comment l'opinion
 » contraire a pu passer dans la théorie comme un ré-
 » sultat des faits les plus avérés par l'observation des
 » Praticiens ; il est important, dit-il, pour l'honneur de
 » l'Art, de remonter à la source de cette erreur capitale,
 » & d'examiner les motifs qui l'ont fait admettre.
 » Laisserons-nous, ajoute-t-il plus bas, dégrader l'Art
 » le plus utile à l'humanité, en tolérant des principes
 » si défectueux ? » Après cela il combat, par un raison-
 nement très-séduisant, l'opinion des Parés, des Ledran,
 des Lafaye. « Tous les faits qu'on recueillera, dit-il, sur
 » cette matière, attesteront que le sac reste, & qu'on
 » ne réduit dans le ventre que les parties flottantes qui
 » s'en sont échappées. »

Les raisons que M. Louis donne pour prouver que

(1) Recherch. Critiq. pag. 40.

le sac herniaire n'est pas réductible , parurent si concluantes aux Praticiens , qu'ils regarderent dès-lors la rentrée de la poche herniaire comme un être de raison , & ils abandonnerent ainsi , sans autre examen , un chemin avantageux que de grands Hommes avoient commencé d'indiquer , (tant il est vrai que l'autorité d'un homme célèbre suffit pour détruire dans un instant , tout le bien que plusieurs autres avoient tenté d'opérer.) Tel est le sort qu'a subi ce point de pratique : au moment où il étoit prêt d'être entièrement éclairci , il a été foudroyé , & s'est évanoui au grand détriment de l'humanité. Malheureusement le nombre des victimes qui ont perdu la vie par cette faute , est plus grand que l'on ne pense. S'il est vrai , 1°. que dans les hernies anciennes , le sac adhère aux parties voisines par les fortes pressions que les viscères font sur lui ; 2°. que l'inflammation du sac & des parties voisines procure ordinairement des adhérences , il est vrai aussi que , dans tous les cas , les choses ne se passent pas de même : car si les parties ne sortent que rarement , & que la pression des viscères sur le sac & sur les parties voisines , soit légère & de peu de durée , les adhérences ne se forment guere ; ou bien si elles arrivent , elles sont si foibles , qu'elles peuvent céder à l'opération du taxis.

Cela doit arriver chez les personnes qui ont porté un bandage qui n'a pas toujours retenu la hernie. La pression que fait la pelote sur le cou du sac herniaire , le resserre & rend son ouverture plus petite que celle de l'anneau ; si , dans ce cas , la hernie rechûte , les parties passent par une ouverture plus petite que celle de l'anneau. Celui-ci ne s'oppose point à leur rentrée ; le cou du sac en fait tout l'obstacle : il est donc clair que la pression

qu'on fait pour réduire les parties , ne porte pas sur l'anneau ; elle porte sur le sac , & principalement sur son cou. Si la pression est forte , la rentrée du sac peut se faire avec les parties qu'il renferme & qu'il étrangle , & c'est en cela même qu'il donne la mort au sujet , si la cause de l'étranglement est méconnue. Ce raisonnement est la suite nécessaire de plusieurs observations très-concluantes que j'ai eu occasion de faire.

En 1778, j'en communiquai une à l'Académie Royale de Chirurgie de Paris , accompagnée de la pièce de conviction. La réponse que j'eus de cette Compagnie , étoit précise ; elle portoit que « la vérité étoit l'unique » but de ses travaux , & qu'elle ne craignoit point de » revenir sur ses pas , lorsqu'elle s'en étoit écartée. »

D'après cela , j'avois lieu de croire que ma découverte seroit publiée & généralement adoptée ; cependant M. Hevain , Membre de l'Académie , Professeur Royal de Chirurgie , a publié , deux ans après , un Ouvrage , où il s'exprime ainsi (1) :

« C'est une erreur d'imaginer qu'en réduisant une » hernie inguinale dans le ventre , le sac rentre aussi en » même-temps : car le sac , sur-tout si la hernie est » ancienne , est toujours adhérent. L'allongement ex- » trême des fibres du péritoine leur a fait perdre leur » ressort , & le sac ne pouvant plus se contracter , reste » attaché à la paroi intérieure de la tunique vaginale. »

Si cette doctrine n'étoit que systématique , je n'eusse jamais pensé à la relever ; mais il s'agit d'un fait qui intéresse la vie des hommes ; d'un fait avancé & soutenu par un grand Maître , enseigné dans nos Ecoles ,

(1) Page 197.

attesté par une Académie en qui réside la plénitude de la doctrine , cru par presque tous les Praticiens. Quel crime ne seroit-ce pas que de garder le silence sur mes observations ? J'en suis comptable à l'humanité ; son intérêt m'ordonne de les publier , & de m'en servir pour combattre une théorie d'autant plus dangereuse , qu'elle est généralement accréditée. Je pose donc comme un fait incontestable & au-dessus de tout doute , que le sac herniaire est réductible , & je vais le prouver par une expérience assez souvent répétée.

Un homme , âgé de cinquante ans , qui portoit une hernie depuis plusieurs années , vint à l'Hôtel-Dieu , le 29 Juillet 1777. Il y avoit trois jours que M. Begué , Maître en Chirurgie de cette Ville , avoit fait rentrer la hernie par le taxis : le malade fut d'abord soulagé ; mais peu de temps après la réduction , les accidens reprirent leur intensité , & ils étoient des plus violens , lorsque je vis le malade. Son poulx étoit à peine sensible , ses extrémités froides , son visage cadavereux , le vomissement & le hoquet très-fréquens ; la tension du ventre étoit extrême , sans être plus douloureux près de l'anneau , que dans le reste de la circonférence de cette cavité. L'anneau étoit libre ; je fis tousser & lever le malade ; mais pendant tout ce procédé , je ne sentis rien contre mon doigt qui pût m'annoncer qu'il y eût dans le ventre , derrière l'anneau , quelque chose qui donnât lieu aux accidens graves que le malade éprouvoit. Dans une Consultation que je convoquai d'abord , il fut décidé que le malade étoit près de sa fin ; mais les avis furent partagés sur la cause de son état : les uns crurent que c'étoit un volvulus , les autres une grande inflammation de boyaux , ou l'inertie de la portion qui

avoit été déplacée. Le malade périt quatre heures après ; l'ouverture de son cadavre , faite en présence de MM. Dubernard & Brunet Médecins , & Tarbés Chirurgien , fit voir une tumeur membraneuse , arrondie , placée derriere l'anneau qui avoit livré passage aux parties , à un pouce d'étendue de son ouverture. Cette tumeur se terminoit en pointe derriere l'os pubis ; elle avoit deux pouces deux lignes de longueur , & quatre pouces de circonférence ; elle étoit très-resserrée à sa partie supérieure. Personne ne se méprit à son aspect ; elle fut de suite reconnue pour un sac herniaire ; une portion de l'intestin *ileum* s'y enfonçoit , & y étoit étranglé , de maniere à ne pouvoir en être retiré que très-difficilement. J'ouvris cette poche dans son milieu , & nous vîmes de suite la portion d'intestin qu'elle contenoit ; elle avoit quatre pouces & demi de long ; la compression que le cou du sac y avoit faite , ressembloit à l'empreinte d'une forte ligature.

Cette observation prouve , 1°. que le sac herniaire & la portion de l'intestin étranglé , sont rentrés ensemble lors du taxis que le Chirurgien pratiqua ; 2°. que la mort de ce sujet ne doit être attribuée qu'à la rentrée du sac avec les boyaux ; 3°. qu'il auroit été très-possible , si la véritable cause eût été connue , & si le malade eût réclamé plutôt notre ministère , de faire cesser les accidens en détruisant la cause , par l'opération qui consistoit à couper l'anneau , à ouvrir le sac , à débrider son cou dont le resserrement étrangloit l'intestin. Je me proposai , d'après ce cas , d'agir ainsi à la premiere occasion : elle s'est présentée plusieurs fois depuis ce temps-là ; j'ai opéré comme je me l'étois proposé , & toujours avec un succès qui a égalé mes espérances.

Ces

Ces cas ne sont pas rares sans doute ; mais on les méconnoît , & la mort est la suite de cette ignorance. Il en est arrivé depuis peu un semblable au quartier Saint-Cyprien. Une femme avoit une hernie étranglée, qu'elle fit rentrer par le taxis : la persévérance des accidens fit assembler quatre personnes de l'Art. Le fer salulaire ne fut point mis en usage , la malade mourut. L'ouverture de son cadavre fit voir un sac herniaire rentré dans le ventre , étranglant l'intestin , ce qui avoit fait périr la malade.

Toutes mes observations étant les mêmes par leur cause , je serois obligé de me répéter en les rapportant toutes ; je me contenterai de communiquer seulement celle que j'ai pratiquée en présence d'un des Membres de la Compagnie (1), sur un sujet qui habite Toulouse.

Le 12 Mai 1784 , un Garçon Boulanger (2) se présenta à moi , ayant les accidens d'une hernie étranglée ; je les calmai d'abord , en replaçant les parties dans le ventre ; mais dix heures après , je revis le malade , & je le trouvai dans l'état le plus alarmant par la violence des accidens. L'anneau qui avoit livré passage à la hernie , étoit libre ; j'y passai mon doigt , mais rien ne put me faire soupçonner la présence d'un sac herniaire , ni de l'intestin étranglé derrière l'anneau : car la douleur n'étoit pas plus forte là , que dans toute la circonférence du ventre. Le malade auroit été sans ressource , si quelques observations ne m'eussent prouvé que le sac herniaire pouvoit rentrer dans le ventre ; qu'après sa rentrée , il pouvoit produire les accidens que mon malade éprouvoit , & qu'il étoit possible de le sauver par une

(1) M. Dubernard.

(2) Chez le sieur Bieussas , rue Boulbonne.

opération par laquelle j'avois sauvé les nommés *Auguste Barty*, *Benoît Bonnet* & *Bernard Campardon*. J'en conférai avec M. Dubernard, qui fut de mon avis. Je fis en sa présence une incision à l'anneau, & je trouvai à sa face postérieure, dans la cavité du ventre, le sac herniaire, que je retirai au-dehors, autant qu'il me fut possible, avant de l'ouvrir. L'intestin étoit en bon état; mais je ne pouvois le dégager, parce que le cou du sac herniaire qui l'étrangloit, étoit loin dans le ventre. Ne pouvant le retirer au-dehors, je portai mon doigt indicateur de la main gauche dans l'endroit resserré, & à sa faveur, je glissai mon bistouri boutonné (1); je l'engageai dans le cou du sac que je coupai; sa résistance fut si forte, que M. Dubernard & tous les assistans entendirent le craquement qui résulta de cette section. Le malade guérit, & jouit aujourd'hui d'une parfaite santé qu'il doit à une opération des plus délicates de la Chirurgie.

Il est facile de juger, d'après ces six observations, combien peut avoir été funeste la décision que l'Académie de Chirurgie & M. Hevain, ont portée sur un point de cette importance, & de quelle utilité peut devenir l'opération que je propose, & qui a sauvé quatre individus.

Qu'on ne confonde pas cette opération avec celle qu'on pratique, lorsque le sac ou l'épiploon forme l'étranglement derrière les pilliers de l'anneau. Cette opération, quoique hardie, est commune; je viens de la pratiquer sur un homme âgé de quatre-vingt-cinq ans, qui est guéri, & qui quittera bientôt l'Hôpital.

(1) Le bistouri ordinaire. m'ayant paru fort dangereux pour ces opérations, j'en ai fait exécuter un dont la lame n'a pas deux lignes de largeur; par ce moyen, je puis l'introduire dans des endroits fort resserrés; sa pointe est armée d'un bouton pour écarter du tranchant, les tuniques des boyaux.

M É M O I R E

SUR LES NOMBRES PREMIERS.

PAR M. GENTY, *Correspondant.*

QUOIQUE la théorie des nombres premiers ait fixé l'attention de plusieurs grands Géomètres, elle est encore très-imparfaite, & toutes les ressources de l'analyse, qui sont si multipliées de nos jours, n'ont pu encore nous faire découvrir la loi qui lie ces nombres entre eux. Dans un Mémoire que j'ai présenté à l'Académie Royale des Sciences de Paris, & qui sera imprimé dans les Mémoires étrangers de cette illustre Compagnie, j'ai tâché d'enchérir sur les recherches de MM. Fermat, Euler, de la Grange & de la Place, & d'apprécier de nouveaux rapports des nombres premiers avec d'autres nombres : mais les moyens que j'emploie sont si compliqués, ou ils exigent des procédés si longs, que nous sommes encore loin de distinguer par une méthode générale & facile, si un nombre quelconque est premier ou non. D'ailleurs la plupart de ces moyens ne conviennent qu'à des nombres premiers d'une certaine forme, & il y en a très-peu qui conviennent aux nombres premiers à l'exclusion de tous les autres ; de sorte que les épreuves indiquées prouvent bien que le nombre n'est pas premier, quand elles ne réussissent pas ; mais elles ne prouvent pas qu'il est premier, quand elles réussissent. Je m'attacherai dans le présent Mémoire à

Lu le 4 Décembre 1783.

une seule propriété , qui réunit le double avantage de convenir à tous les nombres premiers , & de les distinguer de tous les autres , & le but que je me propose est d'abrégér les procédés qu'il faut mettre en usage pour reconnoître si elle convient à un nombre proposé quelconque.

II. Cette propriété , dont la découverte est due à un Géometre Anglais, consiste en ce qu'un nombre premier p quelconque est diviseur exact de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$. Je renvoie, pour la démonstration de ce principe général , à la théorie des nombres premiers de M. de la Place , & je vais faire voir la vérité du principe inverse qui n'a pas encore été démontré.

III. 1°. Il est clair qu'aucun nombre pair, excepté 2, ne peut diviser $(1.2.3.4....\overline{p-1}) + 1$; car si p est au-dessus de 2 , le produit $(1.2.3.4....\overline{p-1})$ est nécessairement pair , & par conséquent $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$ devient impair , & n'est pas divisible par un nombre pair.

IV. 2°. Aucun nombre , excepté 1 , ne peut être en même-temps diviseur exact de $(1.2.3....\overline{p-1})$ & de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$; car si le quotient de $(1.2.3....\overline{p-1})$ divisé par un nombre quelconque a , est un nombre entier q , le quotient de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$, divisé par ce même nombre a , fera $q + \frac{1}{a} > q$ & $< q + 1$.

V. 3°. Tout nombre p non premier , excepté 4 , est diviseur exact du produit $(1.2.3....\overline{p-1})$.

En effet , ou p sera un carré parfait, ou ne le sera pas. S'il n'est pas un carré , il aura nécessairement, parmi les nombres $1.2.3....\overline{p-1}$ qui lui sont inférieurs , au moins deux facteurs dont le produit lui sera égal ; sans cela il seroit premier. Par conséquent dans ce cas p sera nécessairement un des facteurs du produit

($1.2.3....\overline{p-1}$) de tous les nombres qui lui sont inférieurs. Si p est un carré ; & s'il a d'autres facteurs que sa racine, tel que 81, qui outre sa racine 9, a encore pour facteurs 3 & 27, il sera dans le cas des nombres non carrés. Si enfin p est carré, & s'il n'a pas d'autres facteurs que sa racine, il ne sera pas moins facteur du produit ($1.2.3....\overline{p-1}$) ; car étant non premier & différent de 4, il ne sera pas au-dessous de 9, & par conséquent sa racine sera tout au plus le tiers de p ; il se trouvera donc au moins un multiple de \sqrt{p} entre \sqrt{p} & p , savoir $2\sqrt{p}$. Donc parmi les facteurs du produit ($1.2.3....\overline{p-1}$), on aura nécessairement $\sqrt{p} \times 2\sqrt{p} = 2p$, & par conséquent p lui-même sera parmi ces facteurs.

VI. Donc aucun nombre p non premier ne peut être diviseur exact de ($1.2.3.4....\overline{p-1}$) + 1.

Car (§.5) tout nombre p non premier, excepté 4, est diviseur du produit ($1.2.3....\overline{p-1}$). Or un nombre quelconque, excepté 1, & par conséquent un nombre non premier quelconque qui divise ($1.2.3....\overline{p-1}$), ne peut diviser ($1.2.3....\overline{p-1}$) + 1, (§.4). Il n'y auroit donc que le seul nombre 4, parmi les nombres non premiers, qui pourroit diviser ($1.2.3....\overline{p-1}$) + 1 ; mais ce nombre est exclu des diviseurs de ($1.2.3....\overline{p-1}$) + 1, parce qu'il est pair & différent de 2, (§.3).

VII. Il suit de ce qui précède, qu'à l'exception du seul nombre 4, un nombre quelconque est diviseur exact du produit de tous les nombres qui le précèdent, ou de ce même produit augmenté de l'unité. La raison qui fait rejeter 4 de cette loi générale, c'est qu'il n'a pas d'autres facteurs que sa racine, & qu'entre sa racine & lui il ne se trouve aucun multiple de sa racine.

VIII. Puisque la propriété de diviser le produit de

tous les nombres inférieurs augmenté de l'unité, convient à tous les nombres premiers, & ne convient qu'à eux seuls, il seroit à désirer que l'on pût simplifier l'épreuve à laquelle il faut soumettre un nombre donné quelconque, pour reconnoître si cette propriété lui convient. Or cette épreuve ne peut se simplifier qu'en diminuant le nombre des facteurs, ou qu'en substituant de petits facteurs à des grands dans le produit $(1.2.3....\overline{p-1})$, en conservant toujours à ce produit, augmenté de l'unité, sa divisibilité par p . C'est ce qui va faire l'objet de mes recherches.

IX. Pour distinguer si p est diviseur exact de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$, il suffit d'examiner si p est diviseur de $(1.2.3....\overline{p-2}) - 1$.

Car si l'on exprime par a' le produit $(1.2.3....\overline{p-2})$, la formule $\frac{(1.2.3....\overline{p-1}) + 1}{p}$ sera $\frac{a'p - a' + 1}{p}$. Or pour que $\frac{a'p - a' + 1}{p}$ soit un entier, il faut & il suffit que $-a' + 1$, ou $a' - 1$, soit divisible par p .

X. Pour savoir si p est diviseur exact de $(1.2.3....\overline{p-2}) - 1$, il suffira de voir s'il divise $2(1.2.3....\overline{p-3}) + 1$; car si l'on exprime par b' le produit $(1.2.3....\overline{p-3})$, on aura $\frac{(1.2.3....\overline{p-2}) - 1}{p} = \frac{b'p - 2b' - 1}{p}$. Or $\frac{b'p - 2b' - 1}{p}$ sera toujours un entier, si $-2b' - 1$ ou $2b' + 1$, est divisible par p : c'est une condition nécessaire pour que cette fraction donne un entier.

XI. En exprimant par c' le produit $(1.2.3....\overline{p-4})$, on prouvera de même que pour distinguer si $2(1.2.3....\overline{p-3}) + 1$ est divisible par p , il suffira de chercher si $6(1.2.3....\overline{p-4}) - 1$ est un multiple exact de p ; on distinguera de même si p divise exactement $6(1.2.3....\overline{p-4}) - 1$, en examinant s'il est diviseur exact de $24(1.2.3....\overline{p-5}) + 1$.

XII. En général pour distinguer si p est diviseur exact

de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$, il suffira de chercher s'il est diviseur de $[(1.2.3....\overline{n-1})(1.2.3....\overline{p-n})] \pm 1$, en prenant $+ 1$ lorsque n sera impair, & $- 1$ lorsque n sera pair.

XIII. Donc pour distinguer si p divise exactement $(1.2.3.4....\overline{p-1}) + 1$, il suffira de voir s'il divise $(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$; car si l'on suppose $n = \frac{p+1}{2}$, on aura $[(1.2.3....\overline{n-1})(1.2.3....\overline{p-n})] = [(1.2.3....\frac{p-1}{2})(1.2.3....\frac{p-1}{2})] = (1.2.3....\frac{p-1}{2})^2$.

XIV. Dans tous les changemens qu'on vient de faire subir au produit $(1.2.3....\overline{p-1})$, on a toujours conservé le même nombre de facteurs; mais on a continuellement substitué un facteur du commencement à un facteur de la fin, c'est-à-dire, 1 à la place de $p-1$, 2 à la place de $p-2$, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on fut parvenu au centre $\frac{p-1}{2}$. La forme $(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2$ est la plus simple que l'on puisse donner au produit $[(1.2.3....\overline{n-1})(1.2.3....\overline{p-n})]$, en faisant dépendre cette forme du rapport de n à p ; car si l'on suppose $n >$ ou $< \frac{p+1}{2}$, soit $n = \frac{p+1}{2} \pm r$, le produit $[(1.2.3....\overline{n-1})(1.2.3....\overline{p-n})]$ sera $[(1.2.3....\frac{p-1}{2} \pm r)(1.2.3....\frac{p-1}{2} \mp r)] = [(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 - (\frac{p+1}{2} \pm r)(\frac{p+1}{2} \mp r)] < (1.2.3....\frac{p-1}{2})^2$. Nos recherches étant donc épuisées à l'égard de la formule $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$, tâchons de traiter d'une manière analogue la nouvelle formule $(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$.

XV. Pour que p divise exactement $(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$, il faut & il suffit qu'il divise $\frac{1}{4}(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$.

Car si l'on exprime par a'' le carré $(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2$, on aura $(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1 = a''(\frac{p-1}{2})^2 \pm 1 = \frac{a''p^2 - 2a''p + a''}{4} \pm 1$. Or pour diviser $\frac{a''p^2 - 2a''p + a''}{4} \pm 1$, il faut & il suffit que p divise $\frac{a''}{4} \pm 1 = \frac{1}{4}(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1 = (\frac{1.2.3....\frac{p-1}{2}}{2})^2 \pm 1$.

Donc dans l'expression $(2.3.4....\frac{p-1}{2})^2$, on pourra supprimer les deux facteurs extrêmes 2 & $\frac{p-1}{2}$ (*).

XVI. Pour voir si p divise $(\frac{1.2.3....\frac{p-1}{2}}{2})^2 \pm 1$, il suffit de voir s'il divise $[\frac{1}{4}(1.2.3....\frac{p-1}{2})]^2 \pm 1$.

Car si l'on exprime par b'' le carré $(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2$, on aura $\frac{1}{4}(1.2.3....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1 = \frac{b''}{4} \cdot (\frac{p-1}{2})^2 \pm 1 = \frac{b''p^2 - 6b''p + 9b''}{16} \pm 1$. Or pour voir si p divise $\frac{b''p^2 - 6b''p + 9b''}{16} \pm 1$, il suffit d'examiner si p divise $\frac{2b''}{16} \pm 1 = [\frac{1}{4}(1.2.3....\frac{p-1}{2})]^2 \pm 1$.

XVII. Par conséquent dans l'expression $(2.3.4....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$, on pourra supprimer le facteur 4 & le dernier $\frac{p-1}{2}$, en mettant 3 à la place de ces deux facteurs; de sorte qu'il s'agira de chercher si p divise $(2.3.3.5.6.7....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$.

XVIII. On prouvera de même que, pour voir si p divise $[\frac{1}{4}(1.2.3....\frac{p-1}{2})]^2 \pm 1$, il suffit de chercher s'il divise $[\frac{1+5}{8}(1.2.3....\frac{p-1}{2})]^2 \pm 1$.

Par conséquent dans l'expression $(2.3.4....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$, on pourra supprimer les facteurs 2, 4 & $\frac{p-1}{2}$, en mettant 3 & 5 à la place de ces trois facteurs; de sorte qu'il s'agira de chercher si p divise $(3.3.5.5.6.7.8....\frac{p-1}{2})^2 \pm 1$.

XIX. En suivant ce même procédé, on reconnoitra si p divise $[\frac{1+5}{8}(1.2.3....\frac{p-1}{2})]^2 \pm 1$, en recherchant s'il divise $[\frac{1+5+7}{24}(1.2.3....\frac{p-1}{2})]^2 \pm 1$.

XX. En général, en exprimant par m le nombre

(*) Remarquez que dans cet article, dans le précédent & dans les suivans, il faudra prendre $+ 1$, si $\frac{p+1}{2}$ est impair, & $- 1$ si $\frac{p+1}{2}$ est pair, parce que $\frac{p+1}{2}$ représente n , qui détermine si 1 est négatif ou positif (§. 12.).

Remarquez aussi que je suppose a'' divisible par 4, ce qui arrivera toujours, pourvu que $\frac{p-1}{2}$ soit égal ou plus grand que 3; puisque pour lors a'' aura toujours $2^2 = 4$ parmi ses facteurs. Or les formules que j'établis ici ne devant servir que pour de grands nombres, je puis faire cette supposition sans inconvénient.

retranché

retranché de p dans les facteurs $\frac{p-1}{2}$, $\frac{p-3}{2}$, $\frac{p-5}{2}$, &c. il suffira de voir si p divise exactement la formule

$$\left[\frac{(1.3.5.7 \dots m-2) \cdot (1.2.3.4 \dots \frac{p-m}{2})}{2^{\frac{m-1}{2}}} \right]^2 \pm 1.$$

XXI. Pour simplifier cette nouvelle formule, il faut faire en sorte de reconnoître ce que deviendra le facteur $(1.2.3.4 \dots \frac{p-m}{2})$ du numérateur, en le dégageant du facteur $2^{\frac{m-1}{2}}$ qui forme le dénominateur. Pour cela, il ne s'agit que de rechercher la plus haute puissance de 2 renfermée dans un produit de la forme $(1.2.3 \dots P)$, & de diviser cette plus haute puissance par $2^{\frac{m-1}{2}}$.

XXII. Si l'on exprime par 2^n la plus haute puissance de 2 contenue dans un nombre quelconque P , par $2^{n'}$ la plus haute puissance de 2 contenue dans le reste, par $2^{n''}$ la plus haute puissance de 2 comprise dans le nouveau reste, & ainsi de suite, il est clair qu'on pourra donner à un nombre P quelconque, la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''} + \dots$, &c. Par exemple, 42 sera de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} = 32 + 8 + 2$, 85 sera de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''} = 64 + 16 + 4 + 1$.

XXIII. Si P est de la forme 2^n , la plus haute puissance de 2 qui sera facteur dans le produit $(1.2.3 \dots P)$, aura pour exposant $2^n - 1 = P - 1$; de sorte que pour diviser par 2 ce produit autant qu'il est possible, & le dépouiller de tous ses facteurs pairs, il faudra le diviser par $2^{2^n-1} = 2^{P-1}$.

En effet, pour trouver le nombre de fois que 2 est facteur dans le produit $(1.2.3 \dots P = 2^n)$, il faut, 1°. prendre le nombre des nombres pairs contenus parmi les facteurs de ce produit, & ce nombre est évidemment $\frac{P}{2} = \frac{2^n}{2} = 2^{n-1}$; il faut, 2°. prendre le nombre des multiples de 4, puisque dans ces multiples, 2 est

Tome III.

N

facteur deux fois , ce qui donnera $\frac{2^n}{2} = 2^{n-1}$; il faut ,
 3°. prendre le nombre des multiples de 8 contenus
 dans le même produit , puisque dans ces multiples , 2
 est facteur trois fois , ce qui donnera $\frac{2^n}{2^3} = 2^{n-3}$. Il faudra
 continuer ainsi , jusqu'à ce qu'on soit parvenu au nom-
 bre des multiples de 2^n , qui donnera $\frac{2^n}{2^n} = 1$. Le degré
 de la puissance de 2 que l'on cherche , sera donc 2^{n-1}
 $+ 2^{n-2} + 2^{n-3} \dots + 2^{n-n} = 1$. Or ces termes forment une
 progression géométrique dont la raison est 2 , le plus
 grand terme 2^{n-1} & le plus petit 1. La somme des termes
 de cette progression est donc $\frac{(2 \cdot 2^{n-1}) - 1}{2 - 1} = 2^n - 1 = P - 1$.

Ainsi 2 est une fois facteur dans le produit 1. 2 , il
 est trois fois facteur dans 1. 2. 3. 4 , il est sept fois facteur
 dans 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8 , quinze fois dans 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16
 & ainsi de suite.

XXIV. Si P est de la forme $2^n + 2^{n'}$, la plus haute
 puissance de 2 , qui sera comprise comme facteur dans
 le produit (1. 2. 3. ... P) , sera $2^{2^n + 2^{n'} - 1} = 2^{P-1}$.

En effet , dans ce cas , le produit (1. 2. 3. ... P = $2^n + 2^{n'}$)
 pourra prendre la forme [(1. 2. 3. ... 2^n) . ($2^n + 1$. $2^n + 2$.
 $2^n + 3$ $2^n + 2^{n'} = P$)] ; & pour avoir la plus haute
 puissance de 2 que l'on cherche , il faudra multiplier
 celle qui est contenue dans le produit (1. 2. 3. ... 2^n) , par
 celle qui est contenue dans ($2^n + 1$. $2^n + 2$. $2^n + 3$ $2^n + 2^{n'}$).
 Or celle qui est comprise dans (1. 2. 3. ... 2^n) , est $2^{2^n - 1}$,
 ainsi qu'on vient de le démontrer (§. 23). D'ailleurs , il
 est clair , pour la même raison , que la plus haute puis-
 sance de 2 , qui est facteur dans (1. 2. 3. ... $2^{n'}$) , est $2^{2^{n'} - 1}$.
 Mais la plus haute puissance de 2 , qui est facteur dans
 (1. 2. 3. ... $2^{n'}$) , ne diffère pas de celle qui est facteur
 dans ($2^n + 1$. $2^n + 2$. $2^n + 3$ $2^n + 2^{n'}$) : car 2 n'est pas

facteur dans $2^n + 1$, non plus que dans l'unité; il n'est facteur qu'une fois dans $2^n + 2$, ainsi que dans 2; il n'est pas facteur dans $2^n + 3$ ni dans 3, il l'est deux fois dans $2^n + 4$, ainsi que dans 4, & ainsi de suite. Par conséquent le nombre de fois que 2 est facteur dans $[(1.2.3...2^n) \cdot (2^n + 1. 2^n + 2. 2^n + 3... 2^n + 2^{n'})]$ est $2^n - 1 + 2^{n'} - 1$, & la plus haute puissance de 2 contenue dans ce produit, est $2^{2^n-1} \cdot 2^{2^{n'}-1} = 2^{2^n+2^{n'}-2} = 2^{P-2}$.

Ainsi $2^{10-2} = 2^8$ est la plus haute puissance de 2 comprise dans le produit $(1.2.3.4...10)$, parce que $10 = 8 + 2$ est de la forme $2^n + 2^{n'}$. Dans le produit $(1.2.3...96)$, cette puissance est 2^{94} , parce que $96 = 64 + 32$ est de la forme $2^n + 2^{n'}$.

XXV. Si P est de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$, la plus haute puissance de 2 qui sera comprise dans le produit $(1.2.3...P)$, sera $2^{2^n+2^{n'}+2^{n''}-3} = 2^{P-3}$.

Car pour lors le produit $(1.2.3...P)$ prendra la forme $[(1.2.3...2^n) \cdot (2^n + 1. 2^n + 2. 2^n + 3... 2^n + 2^{n'}) \cdot (2^n + 2^{n'} + 1. 2^n + 2^{n'} + 2... 2^n + 2^{n'} + 2^{n''})]$. Or (§. 23) la plus haute puissance de 2 comprise dans $(1.2.3...2^n)$ est 2^{2^n-1} ; celle qui est contenue dans $(2^n + 1. 2^n + 2. 2^n + 3... 2^n + 2^{n'})$ est $2^{2^{n'}-1}$. Enfin, celle qui est contenue dans $(2^n + 2^{n'} + 1. 2^n + 2^{n'} + 2... 2^n + 2^{n'} + 2^{n''})$ est $2^{2^{n''}-1}$: donc celle qui est contenue dans $(1.2.3...P)$ est $2^{2^n+2^{n'}+2^{n''}-3} = 2^{P-3}$.

Ainsi la plus haute puissance de 2 comprise dans $(1.2.3...42)$ est 2^{39} , parce que $42 = 32 + 8 + 2$ est de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$. Pour la même raison, la plus haute puissance de 2 comprise dans $(1.2.3...133)$ est 2^{130} .

XXVI. On prouvera de même que si P est de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''}$, la plus haute puissance de 2 comprise dans $(1. 2. 3... P)$ sera $2^{2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''} - 4} = 2^{P-4}$.

XXVII. En général, si l'on exprime par r le nombre des termes $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$, &c. qui entrent dans la forme de P , la plus haute puissance de 2 comprise dans $(1. 2. 3... P)$ sera 2^{P-r} .

Ainsi l'on trouvera 2^{16} dans $(1. 2. 3... 31)$, parce que 31 est de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''} + 2^{n''''}$.

XXVIII. Cherchons maintenant les facteurs impairs qui restent dans le produit $(1. 2. 3... P)$, lorsqu'il est dépouillé de la plus haute puissance de 2 qui s'y trouve comprise comme facteur, & supposons d'abord que P soit de la forme 2^n .

Dans ce cas, le produit $(1. 2. 3... \overline{P=2^n})$ pourra prendre la forme $[(1. 2. 4. 8... 2^n). 3^{n-1}(1. 2. 4. 8... 2^{n-1}). 5. 7^{n-2}(1. 2. 4. 8... 2^{n-2}). (9. 11. 13. 15^{n-3})(1. 2. 4. 8... 2^{n-3}), \&c.]$, en doublant toujours le nombre des facteurs impairs, & en diminuant toujours d'une unité l'exposant des facteurs impairs & des puissances de 2, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à $2^{n-n} = 1$.

Car $(1. 2. 3... 2^n)$ peut ainsi se décomposer $[(1. 2. 4. 8... 2^n). (3. 6. 12. 24... 3 \times 2^{n-1}). (5. 10. 20. 40... 5 \times 2^{n-2}). (7. 14. 28... 7 \times 2^{n-3})]$, &c. en observant que, dans le dernier multiple de 5 & de 7, la plus haute puissance de 2 est également 2^{n-2} , à cause que 5 & 7 sont tous deux compris entre deux puissances consécutives de 2; en observant de même que la plus haute puissance de 2 dans le dernier multiple de 9, de 11, de 13 & de 15, sera également 2^{n-3} , à

cause que ces quatre nombres sont compris entre 8 & 16, & ainsi de suite. Or cette dernière forme du produit $(1. 2. 3. 4... 2^n)$ revient à celle-ci $[(1. 2. 4. 8... 2^n). (3 \times 1. 3 \times 2. 3 \times 4. 3 \times 8... 3 \times 2^{n-1}). (5 \times 1. 5 \times 2. 5 \times 4. 5 \times 8... 5 \times 2^{n-2}) \&c.] = [(1. 2. 4. 8... 2^n). 3^{n-1} (1. 2. 4. 8... 2^{n-1}). (5. 7^{n-2} (1. 2. 4. 8... 2^{n-2}). 9. 11. 13. 15^{n-3} (1. 2. 4. 8... 2^{n-3}) \&c.]$.

XXIX. Mais tous les produits $(1. 2. 4. 8, \&c.)$ qui se trouvent dans les différens membres du produit total, sont éliminés par la suppression de la plus haute puissance 2^{2^n-1} ; par conséquent $\frac{1. 2. 3. 4... 2^n}{2^{2^n-1}} = 3^{n-1}. (5. 7)^{n-2}. (9. 11. 13. 15)^{n-3}. (17. 19. 21... 31)^{n-4}... 2^n - 1$.

Ainsi, par exemple, $\frac{1. 2. 3. 4... 32}{2^{31}} = 3^4. (5. 7)^3. (9. 11. 13. 15)^2. (17. 19. 21... 31)$; de même $\frac{1. 2. 3. 4... 128}{2^{127}} = 3^6. (5. 7)^5. (9. 11. 13. 15)^4. (17. 19... 31)^3. (33. 35... 63)^2. (65. 67... 127)$.

XXX. Comme la formule $3^{n-1}. (5. 7)^{n-2}. (9. 11. 13. 15)^{n-3}... 2^n - 1$, suppose que dans le produit $(1. 2. 3. 4... P)$, P est de la forme 2^n , il faudra modifier cette formule lorsque P sera d'une forme différente. Or, si l'on exprime par 9 le nombre quelconque qui est ajouté à la plus haute puissance de 2 dans la valeur de P , on aura en général $P = 2^n + 9$. Voyons donc quels changemens dépendans de 9 il faudra faire dans la formule.

XXXI. On aura évidemment autant de facteurs impairs à ajouter à la formule $3^{n-1}. (5. 7)^{n-2}. (9. 11. 13. 15)^{n-3}... 2^n - 1$, qu'il y aura d'unités dans 9 ; mais parmi ces facteurs, il y aura d'abord tous les nombres impairs $2^n + 1, 2^n + 3, 2^n + 5, \&c.$ compris depuis 2^n jusqu'à $2^n + 9 = P$: il faudra ensuite ajouter tous ceux qui résultent des nombres pairs $2^n + 2, 2^n + 4, 2^n + 6, \&c.$ pareillement compris depuis 2^n jusqu'à

$2^n + 9$, en divisant ces nombres pairs par 2, autant qu'il est possible, ce qui donnera la suite $2^{n-1} + 1$, $2^{n-2} + 1$, $2^{n-3} + 3$, $2^{n-3} + 1$, &c. dont il faudra entremêler les termes avec ceux de la suite $2^n + 1$, $2^n + 3$, $2^n + 5$, &c. De sorte qu'en général, il faudra ajouter comme facteurs à la formule $3^{n-1} (5 \cdot 7)^{n-2} \cdot (9 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 15)^{n-3} \dots 2^n - 1$, autant de termes de la suite $2^n + 1$, $2^{n-1} + 1$, $2^n + 3$, $2^{n-2} + 1$, $2^n + 5$, $2^{n-1} + 3$, $2^n + 7$, &c. qu'il y aura d'unités dans 9.

XXXII. Pour saisir la loi de cette suite, il suffit de la décomposer en séries partielles, comme il suit :

S É R I E T O T A L E.

$2^n + 1$, $2^{n-1} + 1$, $2^n + 3$, $2^{n-2} + 1$, $2^n + 5$, $2^{n-1} + 3$, $2^n + 7$, $2^{n-3} + 1$, $2^n + 9$, &c.

I^{re}. S É R I E P A R T I E L L E.

$2^n + 1$, $2^n + 3$, $2^n + 5$, $2^n + 7$, $2^n + 9$, &c.

II^e. S É R I E P A R T I E L L E.

$2^{n-1} + 1$, $2^{n-1} + 3$, $2^{n-1} + 5$, $2^{n-1} + 7$, $2^{n-1} + 9$, &c.

III^e. S É R I E P A R T I E L L E.

$2^{n-2} + 1$, $2^{n-2} + 3$, $2^{n-2} + 5$, $2^{n-2} + 7$, $2^{n-2} + 9$, &c.

de continuer ainsi, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à $2^{n-n} + 1 + 1$; enfin de déterminer combien il faut prendre de termes dans chaque suite partielle.

XXXIII. Or, il faut prendre autant de termes dans la première, que l'exprime l'entier compris dans $\frac{2^n+1}{2}$. Il

en faut prendre autant de la seconde , que l'exprime l'entier compris dans $\frac{2+2}{4}$. Il en faut prendre autant de la troisieme, que l'exprime $\frac{2+4}{8}$. En général, si le rang de la suite est exprimé par S, il faudra prendre autant de termes dans cette suite, que l'exprime l'entier compris dans $\frac{2+2^{S-1}}{2^S}$.

La raison générale de cette loi , vient de ce que la naissance de la premiere suite partielle est au premier terme de la suite totale $2^n + 1$, $2^{n-1} + 1$, $2^n + 3$, &c. & que ses termes se retrouvent de deux termes en deux termes ; de ce que la naissance de la seconde suite partielle est au second terme de la suite totale , & que ses termes se retrouvent dans la suite totale de quatre termes en quatre termes ; de ce que la naissance de la troisieme suite partielle est au quatrieme terme de la suite totale , & que ses termes se retrouvent de huit termes en huit termes, & ainsi de suite.

XXXIV. Pour appliquer cette méthode à quelques exemples , supposons d'abord que P soit de la forme $2^n + 10$, il faudra ajouter aux facteurs de la formule $3^{n-1} (5.7)^{n-2} (9.11.13.15)^{n-3} \dots 2^n - 1$, cinq termes de la suite $2^n + 1$, $2^n + 3$, $2^n + 5$, &c. ; trois termes de la suite $2^{n-1} + 1$, $2^{n-1} + 3$, $2^{n-1} + 5$, &c. ; un terme de la suite $2^{n-2} + 1$, $2^{n-2} + 3$, $2^{n-2} + 5$, &c. ; enfin un terme de la suite $2^{n-3} + 1$, $2^{n-3} + 3$, &c. : de sorte que si $P = 42$, on aura $\frac{1.2.3 \dots 42}{2^{39}} = [3^4 (5.7)^3 (9 \dots 15)^2 (17 \dots 31)] \cdot [(3 \dots 41) (17.19.21) 9.5.] = (3.5)^4 (7.9)^3 (11 \dots 21)^2 (23 \dots 41)$.

XXXV. Supposons pour second exemple que P soit de la forme $2^n + 36$, il faudra ajouter aux facteurs de la formule $3^{n-1} (5.7)^{n-2} (9 \dots 15)^{n-3} \dots 2^n + 1$, dix-huit termes de la premiere suite partielle , neuf de la

seconde , cinq de la troisieme , deux de la quatrieme , un de la cinquieme & un de la sixieme.

Si $P = 100$, on aura $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots 100}{27} = [3^5 \cdot (5 \cdot 7)^4 \cdot (9 \dots 15)^3 \cdot (17 \dots 31)^2 \cdot (33 \dots 63)] \cdot [(65 \dots 99) \cdot (33 \dots 49) \cdot (17 \dots 25) \cdot (9 \cdot 11) \cdot 5 \cdot 3] = 3^6 \cdot 5^5 \cdot (7 \cdot 9 \cdot 11)^4 \cdot (13 \dots 25)^3 \cdot (27 \dots 49)^2 \cdot (51 \dots 99)$.

XXXVI. Si P est plus près de la puissance de 2 qui lui est supérieure, que de celle qui lui est inférieure, il fera plus expédient de donner à P la forme $2^N - G$, en supposant que 2^N soit la puissance immédiatement supérieure de 2 contenue dans P . Pour lors, au lieu d'ajouter des facteurs à la formule qui résulteroit de $P = 2^N$, il faudra en retrancher; & au lieu de la suite totale $2^n + 1$, $2^{n-1} + 1$, $2^n + 3$, &c. il faudra prendre la suite $2^N - 1$, $2^{N-1} - 1$, $2^N - 3$, &c. & changer ainsi + en - dans les suites partielles.

XXXVII. Il faut sur-tout remarquer que pour avoir le nombre des termes qu'il faudra prendre dans la suite partielle $2^N - 1$, $2^N - 3$, $2^N - 5$, &c. il ne faudra pas se servir de la formule $\frac{G+1}{2}$, ni de $\frac{G+3}{4}$ pour avoir le nombre des termes de la suite partielle $2^{N-1} - 1$, $2^{N-1} - 3$, $2^{N-1} - 5$, &c. & ainsi des autres suites partielles. Mais il faudra diminuer G , dans ces formules, d'une unité, à cause que si $P = 2^N - 1$, la formule des termes impairs établie pour $P = 2^N$, ne sera pas changée, & que l'origine de chacune des suites partielles est éloignée relativement à 2^N d'un terme de plus que sa correspondante ne l'étoit relativement à 2^n dans l'autre méthode. C'est pourquoi si l'on suppose $g' = G - 1$, les formules $\frac{g'+1}{2}$, $\frac{g'+3}{4}$, $\frac{g'+5}{8}$, & en général $\frac{g'+2^{S-1}}{2^S}$, indiqueront le nombre des termes qu'il faudra prendre de chaque suite partielle dans la suite totale $2^N - 1$, $2^{N-1} - 1$, $2^N - 3$, &c. XXXVIII.

XXXVIII. Pour faire voir l'application des deux méthodes sur un même exemple, supposons le produit $(1.2.3.4...59)$. Nous aurons par la première méthode, en observant que $2^n = 32$, & que $g = 27$,
 $[3^4.(5.7)^3.(9...15)^2.(17...31)] \cdot [(33...59). (17...29).(9.11.13).(5.7).3] = 3^5.(5.7)^4.(9.11.13)^3.(15...29)^2.(31...59)$.

Si l'on se sert de la seconde méthode, on aura, en observant que $2^N = 64$, & que $g' = 4$,
 $[\frac{1^5 \cdot (5.7)^4 \cdot (9...15)^3 \cdot (17...31)^2 \cdot (33...63)}{(63...61) \cdot 31 \cdot 15}] = 3^5.(5.7)^4.(9.11.13)^3.(15...29)^2.(31...59)$; résultat égal à celui de la première méthode, mais qui s'obtient par une voie plus courte.

XXXIX. En employant les modifications que nous avons prescrites (§§. 36 & 37), la même suite totale $2^n \pm 1$, $2^{n-1} \pm 1$, $2^n \pm 3$, $2^{n-2} \pm 1$, $2^n \pm 5$, &c. servira pour les deux méthodes.

XL. Ces recherches sur la manière de réduire à ses facteurs impairs un produit quelconque de la forme $(1.2.3.4...P)$, pourront trouver leur application dans d'autres théories; mais pour nous borner à celle qui nous occupe dans ce Mémoire, revenons à la formule $[\frac{(1.3.5.7...m-2) \cdot (1.2.3.4...p-m)}{\frac{m-1}{2}}]^2 \pm 1$ de l'article XX, & tâchons pour la simplifier de dégager le facteur $(1.2.3... \frac{p-m}{2})$ d'une puissance de 2 égale à $2^{\frac{m-1}{2}}$, afin de chasser le dénominateur. Pour cela, il faut chercher quelle est la valeur convenable qu'il faut donner à l'indéterminée m , & faire ensuite l'application des principes que nous venons de développer. Or les valeurs qu'il faudra donner à m , dépendront de la forme de p .

XLI. Si p est de la forme $2^n - 1$, on fera $m = \frac{p+1}{2}$:

Tome III.

O

car pour lors $\frac{p-m}{2}$ deviendra $\frac{p+1}{4} = \frac{2^n}{4} = 2^{n-2}$, & sera par conséquent de la forme 2^N , & $2^{\frac{p-1}{2}}$ deviendra $2^{\frac{p-1}{4}} = 2^{\frac{2^n-1}{4}} = 2^{2^{n-2}-1}$; enfin on aura $m-2 = \frac{p-1}{2}$: de sorte que la formule $\left[\frac{(1.3.5\dots m-2) \cdot (1.2.3.4\dots \frac{p-m}{2})}{2^{\frac{m-1}{2}}} \right]^2 \pm 1$ deviendra

$$\left[\frac{(1.3.5\dots \frac{p-1}{2}) \cdot (1.2.3\dots \frac{p+1}{4})}{2^{\frac{p-1}{4}}} \right]^2 \pm 1 = \left[\frac{(1.3\dots \frac{p-1}{2}) \cdot (1.2.3\dots 2^{n-2})}{2^{2^{n-2}-1}} \right]^2$$

± 1 ; & comme la plus haute puissance de 2 comprise dans le produit $(1.2.3\dots 2^{n-2})$ est $2^{2^{n-2}-1}$, comme on l'a vu dans l'article XXIII; comme d'ailleurs les facteurs impairs qui restent dans ce produit, lorsqu'on l'a dépouillé de la plus haute puissance de 2 qu'il contient, sont $3^{n-3} \cdot (5.7)^{n-4} \cdot (9\dots 15)^{n-5} \cdot (17\dots 31)^{n-6} \dots (2^{n-2}-1)$, comme on peut le conclure de l'art. XXIX, il s'ensuit que la formule générale devient $[(3.5.7\dots \frac{p-1}{2}) \cdot (3^{n-3} (5.7)^{n-4} \cdot (9\dots 15)^{n-5} \dots (2^{n-2}-1))]^2 \pm 1 = [3^{n-2} (5.7)^{n-3} \cdot (9\dots 15)^{n-4} \dots \frac{p-1}{2}]^2 \pm 1$.

Si l'on suppose, par exemple, $p = 31 = 2^5 - 1$, la formule sera $3^3 \cdot (5.7)^2 \cdot (9.11.13)^2 \pm 1$.

Si l'on suppose $p = 127 = 2^7 - 1$, l'expression $[3^{n-2} \cdot (5.7)^{n-3} \cdot (9\dots 15)^n \dots \frac{p-1}{2}]^2$ deviendra $[3^5 \cdot (5.7)^4 \cdot (9\dots 15)^3 \cdot (17\dots 31)^2 \cdot (33\dots 61)^1]^2$.

XLII. Si p est de la forme $2^n + 1$, on fera $m = \frac{p+1}{2}$; pour lors $m-2 = \frac{p-1}{2}$, $\frac{p-m}{2} = \frac{p+1}{4} = \frac{2^n+1}{4} = 2^{n-2} + 1$, & par conséquent $\frac{p-m}{2}$ sera de la forme $2^n + 2^n$; enfin $2^{\frac{m-1}{2}} = 2^{\frac{p-1}{4}} = 2^{\frac{2^n-1}{4}} = 2^{2^{n-2}-1}$.

L'expression gén. deviendra donc $\left[\frac{(1.3.5\dots \frac{p-1}{2}) \cdot (1.2.3\dots (2^{n-2}+1))}{2^{2^{n-2}-1}} \right]^2$.

& par conséquent (§§. 24 & 31) elle sera $= [(1.3.5\dots \frac{p-1}{2}) \cdot (3^{n-3} \cdot (5.7)^{n-4} \dots (2^{n-2}+1))]^2 = [3^{n-2} \cdot (5.7)^{n-3} \cdot (9\dots 15)^{n-4} \dots (\frac{p-1}{2})]^2$, en observant de mettre dans l'avant dernier produit partiel, un facteur

de plus que dans le cas précédent , à cause de $2^{n-2} + 1$ qui est substitué à la place de $2^{n-2} - 1$.

Si l'on suppose $p = 17 = 2^4 + 1$, l'expression deviendra $(3^1. 5^2)^2$, & 17 sera diviseur de $(3. 5)^4 + 1$.

Si l'on suppose $p = 257 = 2^8 + 1$, l'expression deviendra $[3^6. (5. 7)^5. (9... 15)^4. (17... 31)^3. (33... 65)^2. (67... 125)]^2$.

XLIII. Si p est de la forme $2^n + 3$, on fera $m = \frac{p-1}{2}$; pour lors, 1°. $m - 2$ sera $\frac{p-9}{2}$; 2°. $\frac{p-m}{2}$ sera $= \frac{p+1}{4} = \frac{2^n+8}{4} = 2^{n-2} + 2$, & sera par conséquent de la forme $2^n + 2^{n'}$; 3°. enfin $2^{\frac{m-1}{2}}$ sera $= \frac{p-7}{4} = 2^{\frac{n-4}{2}} = 2^{2^{n-2}-1}$.

L'expression générale sera donc $\left[\frac{(1.3.5... \frac{p-9}{2}). (1.2.3... 2^{n-2} + 2)}{2^{2^{n-2}-1}} \right]^2$, & par conséquent (§§. 24, 31, 32 & 33) elle deviendra $= [(1. 3. 5... \frac{p-9}{2}). (2. 3^{n-3}. (5.7)^{n-4}. (9... 15)^{n-5}... (2^{n-2} + 1). (2^{n-3} + 1)]^2 = [2. 3^{n-2}. (5.7)^{n-3}... \frac{p-9}{2}]^2$, en observant de mettre dans chacun des deux avant-derniers produits partiels, un facteur de plus que dans le cas de l'article XLI, à cause de $2^{n-2} + 1$, & de $2^{n-3} + 1$.

Si l'on suppose $p = 19 = 2^4 + 3$, l'expression deviendra $(2. 3^3. 5^2)^2$; de sorte que 19 est diviseur exact de $(2. 3^3. 5^2)^2 - 1$.

Si l'on suppose $p = 131 = 2^7 + 3$, l'expression deviendra $[2. 3^5. (5. 7)^4. (9... 17)^3. (19... 33)^2. (35... 61)]^2$.

XLIV. En général, si l'on exprime par r l'excès de p au-dessus de la plus haute puissance de 2 qu'il contient, il sera de la forme $2^n + r$, & l'on fera $m = \frac{p-r-2}{2}$: donc, 1°. en général $m - 2 = \frac{p-r-6}{2}$; 2°. $\frac{p-m}{2} = \frac{p+r+2}{4} = \frac{2^n+2r+2}{4} = 2^{n-2} + \frac{r+1}{2}$; 3°. $2^{\frac{m-1}{2}} = 2^{\frac{p-r-4}{4}} = 2^{2^{n-2}-1}$.

L'expression générale sera donc $\left[\frac{(1.3.5... \frac{p-r-6}{2}). (1.2.3... (2^{n-2} + \frac{r+1}{2}))}{2^{2^{n-2}-1}} \right]^2$.

Or pour chasser le dénominateur $2^{2^{n-1}-1}$, & distinguer quelle sera la puissance de 2 qui restera dans le facteur $(1. 2. 3. 4.... 2^{n-2} + \frac{1+1}{2})$, il ne s'agira que de faire usage des principes expliqués depuis l'article XXIII jusqu'au XXXIX; de sorte que cette dernière formule s'appliquera à tous les nombres, & qu'elle est aussi générale qu'elle peut l'être.

Soit proposé pour exemple $p = 37 = 3^5 + 5$, on aura $r = 5$, $n = 5$, & la formule sera $[\frac{(1.2.3...13).(1.2.3...11)}{2^7}]^2$. Or, conformément à l'article XXV, le nombre 11 étant de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$, la plus haute puissance de 2 contenue dans $(1. 2. 3.... 11)$, est $2^{11-3} = 2^8$; de sorte qu'en supprimant le dénominateur 2^7 , & en mettant le facteur 2 au numérateur, le produit $(1. 2. 3... 11)$ sera réduit à ses facteurs impairs. D'ailleurs (§§. 29 & 31) ces facteurs impairs sont $3^2. (5.7).(9.11). 5 = 3^2. 5^2. 7. 9. 11$; la formule est donc $[2.(3.5)^3.(7.9.11)^2.13]^2$.

Soit proposé pour dernier exemple $p = 13 = 2^3 + 5$, on aura $r = 5$, $n = 3$, & l'expression deviendra $[\frac{1.(1.2.3.4.5)}{2}]^2 = (3.4.5)^2$; de sorte que 13 doit être diviseur exact de $(3.4.5)^2 + 1$.

XLV. Quoique le produit qui doit servir d'épreuve aux nombres premiers, ne soit pas encore parvenu au degré de simplicité que l'on pourroit désirer, il est facile de voir que dans la suite de mes recherches, j'ai diminué de plus en plus le nombre & la grandeur des facteurs de ce produit. Pour s'en convaincre par un moyen facile, il suffit de jeter un coup d'œil sur le dernier exemple: car en se servant de la formule primitive $\frac{(1.2.3...p-1)+1}{p}$, il faudroit prendre successivement le produit de tous les nombres depuis 1 jusqu'à 12, ce qui donneroit

479001600, & diviser ensuite 479001601 par 13, au lieu qu'en se servant de la dernière formule générale $\left[\frac{(1 \cdot 3 \cdot 5 \dots \frac{p-1}{2}) \cdot (1 \cdot 2 \cdot 3 \dots 2^{n-2} + r + 1)}{2^{2^{n-2}-1}} \right]^2 \pm 1$, il suffit de multiplier 3 par 4 & par 5, ce qui donne 60, d'élever 60 au quarré, ce qui donne 3600, & de diviser 3601 par 13. Il est facile de voir que les résultats des deux formules différeront d'autant plus que le nombre proposé sera plus grand.

Cependant je dois avouer que plus j'avance, plus les précautions nécessaires pour éviter l'erreur deviennent délicates, & je craindrois, en continuant de suivre les mêmes idées, que mes méthodes ne devinssent trop difficiles dans leur application; c'est pourquoi je m'arrête, & je dois attendre que le temps ait appris, s'il est possible, d'imaginer des expédiens d'une autre nature que ceux qui viennent d'être employés.



M É M O I R E

*SUR des portions de Mâchoire trouvées dans le Cominges
en 1783.*

PAR M. DE JOUBERT, *Correspondant.*

Lu le 24 No-
vembre 1785.

ON ne peut rapporter qu'à un animal inconnu la mâchoire inférieure dont la figure est représentée dans les PL. VII, VIII, IX & X. Cette mâchoire est en deux portions, & chacune a été dessinée sous les deux aspects qui ont paru les plus propres à en donner une idée exacte : on a cru devoir les réduire dans les desseins. L'échelle mise au bas, donne le moyen de juger de leur véritable grandeur.

Le Chasseur de M^{gr}. l'ancien Evêque de Cominges lui porta ces deux pierres en 1783. Leur forme avoit fixé l'attention de ce Chasseur; mais il n'en fit pas assez de cas pour préférer leur entière conservation à sa commodité. Il cassa chaque pierre en deux pour en rendre le transport plus facile. La fracture s'opéra heureusement, & sans qu'aucun des morceaux se dilatât. On les a mastiqués avec soin avant de les dessiner.

Ces pierres furent trouvées sur la terre, dans le Cominges, du côté de Beincq, à cinq lieues du château d'Allan, près des bords de la Louze : elles avoient sans doute été extraites par les déblais qu'occasionnoit dans ce canton, la construction d'un chemin de communication entre des Villages.

A.

PL. VII.



12
1 Pied

Cl. Brasse

A. 2°

PL. VIII.



¹²
1. Pied

U. Brasse Sulp.

B. 2

PL. IX.



12
1. Pied

12. Brant

B. 2

PL. X.



¹² 1. Pied

Cl. Branne del.

Cette découverte engagea à faire des recherches dans le même lieu ; les fouilles qu'on fit à ce dessein furent infructueuses.

Le Cominges étoit déjà connu pour avoir fourni des défenses d'éléphant fossiles. M. de Buffon en parle dans les *Epoques de la Nature*, Tome V du Supplément, page 514, note *sur les ossimens d'éléphant fossiles*, édit. in-4°. Je ne rapporterai à aucun animal la mâchoire que je décris ; je laisse aux Savans qui s'occupent spécialement de la connoissances des animaux, à assigner l'espece à laquelle ces dents appartiennent. Les gravures & la description que j'ai tâché de rendre exactes, remplissent ce qu'il me convient de fournir à ce fujet.

Les deux pierres me paroissent avoir formé une seule mâchoire inférieure ; on n'y voit rien qui indique la jonction à l'extrémité du museau. Les os maxillaires ont été trop altérés.

La partie de la mâchoire, représentée par les deux PL. VII & VIII, est terminée d'un côté par une cavité (a), qui ne peut être que l'emboîture de l'articulation maxillaire. Cette cavité ne se trouve pas dans l'autre portion à laquelle les deux PL. IX & X appartiennent. Il est évident que son extrémité (a) a été mutilée ; au contraire, l'extrémité opposée (b), & que je regarde comme celle du museau, est plus entière dans les fig. IX & X, que dans les fig. VII & VIII. L'os s'y relève au niveau de la seconde dent (c). Entre la première dent & le bout de la mâchoire, il y a une cavité considérable (d), qui n'est que très-peu sentie dans les fig. VII & VIII ; on l'y apperçoit cependant assez, pour prouver que l'entière ressemblance n'est détruite, que parce que l'extrémité (b) a été mutilée.

Je me crois fondé à regarder les deux fossiles comme n'ayant formé qu'une seule mâchoire inférieure. Si l'on considère les profils représentés par les fig. viii & x, on s'apercevra que la sommité des dents donne une courbe ondulée absolument semblable, & telle que le rapprochement des deux mâchoires ne peut se faire en les mettant l'une sur l'autre; en supposant l'une inférieure & l'autre supérieure, elles ne se toucheroient qu'en un seul point. L'exacte ressemblance de l'arrangement des dents & de leur forme, est d'ailleurs une preuve que ces deux pierres étoient réunies dans une même mâchoire inférieure.

Elles portent chacune cinq dents du genre des molaires. Chaque dent est composée de deux fortes élévations posées en travers, & formant des talus vers la racine. Elles sont assez aiguës en dehors, & larges vers le bas: celles du milieu, sur lesquelles le Chasseur frappa pour casser chaque pierre en deux, sont fort dégradées. La première des dents vers le museau (e), outre les deux élévations, en a une troisième, mais moindre, & un peu oblique, dirigée vers l'ouverture de la bouche (f). La cinquième dent (g) n'est pas totalement hors de la mâchoire; elle étoit sans doute au moment de prendre son dernier accroissement, quand l'animal est mort. On voit que la quatrième dent de la mâchoire, PL. vii (h), porte une réunion transversale des deux élévations qui constituent cette dent. La mâchoire, PL. ix, a été dégradée dans cette partie.

Les dents sont exactement rangées dans leur ordre correspondant; dans les deux portions de mâchoire, on n'aperçoit que des vestiges d'ossemens maxillaires pénétrés d'une terre graveleuse, & montrant à découvert quelques

quelques cellules médullaires; mais les dents n'ont reçu d'autre altération que celle qu'a occasionné le marteau du Chasseur. L'émail en est fort & brillant.

Trois autres pierres furent trouvées en même-temps & au même lieu que les deux portions de mâchoire; l'une est presque ronde. Elles sont grises & grenues, comme celles qui portent les dents. Elles contiennent des fragmens d'ossemens si parsemés, qu'il est difficile de leur assigner une forme capable d'indiquer aucun os: il est évident que les os ont éprouvé une dissolution imparfaite, mais suffisante pour détruire leurs caractères essentiels, & ce qui pouvoit désigner les parties du corps qu'ils ont constituées.



DESCRIPTION

D'UNE TROMBE DE TERRE.

PAR M. DE MARCORELLE.

DANS un Mémoire au sujet d'une trombe de terre qui parut sur la montagne d'Alaric , Diocèse de Carcassonne , le 6 Août 1776 (1) , M. de Marcorelle fit part à l'Académie des Sciences de Paris , de ses conjectures sur les causes qui concourent à la formation des trombes de mer ou typhons , & des trombes de terre ; aussi son dessein n'est pas d'indiquer ici quelles sont ces causes. Il se borne à la simple description de la trombe de terre qui dévasta le territoire d'Escale & ses environs le 15 Juin 1785.

Le lieu d'Escale est situé à quatre lieues de la ville de Narbonne , dans la partie occidentale du Diocèse du même nom , latitude 43 degrés 11 minutes 13 secondes , longitude 40 minutes du méridien de Paris , élévation au-dessus du niveau de la mer , 60 pieds.

La nuit qui précéda le terrible météore décrit par M. de Marcorelle , fut très-belle ; l'aurore parut brillante , & le lever du soleil ne fut obscurci d'aucun nuage. L'air étoit calme & pur ; le ciel sembloit annoncer le plus beau jour. A six heures & demie du matin , la chaleur devint très-piquante ; elle augmenta jusques vers les sept

(1) Inséré dans le onzième volume du Recueil des Savans étrangers.

heures , qu'elle fut excessive ; alors parut vers le côté de l'ouest un petit nuage d'un caractère sinistre : il grossit peu à peu. A mesure qu'il prenoit de la consistance , & qu'il se développoit , sa teinte étoit plus brune & plus foncée ; enfin il s'étendit au point que dans l'espace d'une heure , il couvrit tout l'horizon ; le soleil disparut , & le temps resta obscur & nébuleux. Le mercure du thermometre de Réaumur , exposé à l'air libre & à l'ombre , au nord , à la hauteur de 16 pieds au-dessus de la surface de la terre , se trouva , le 15 Juin au matin , à 29 degrés au-dessus de la glace , & celui du barometre lumineux , placé à 12 toises au-dessus du niveau de la mer , à 27 pouces 11 lignes par un vent d'ouest très-foible. Tel fut l'état de l'atmosphère jusqu'à deux heures après midi.

A cette époque se forma du côté de l'ouest une espèce de colonne fumeuse , bruyante , & d'une hauteur énorme. Cette colonne , d'abord immobile , s'ébranle & s'avance vers le territoire d'Escale ; mais le vent ne la poussant pas directement vers ce lieu , elle passe entre la terre d'Escale & Montbrun. Dans sa marche elle enlève la terre & le gravier , déracine les arbres , & ravage tout ce qu'elle trouve sur sa route ; l'activité de son tourbillon s'étendit jusqu'à Escale. Les Laboureurs qui étoient aux champs eurent à peine le temps de se mettre à couvert de l'impétuosité du vent ; la violence de l'ouragan mit en danger quelques autres qui vantoient dans l'aire , d'être en même-temps aveuglés & suffoqués par la poussière : ils ne se garantirent qu'en se couchant la face tournée vers la terre. La graine qu'ils vantoient fut dispersée par le vent , & perdue. Cette tempête dura l'espace de cinq minutes. Ces Payfans la voyant un peu

calmée, se leverent en se félicitant d'avoir échappé au danger ; mais ils s'apperçurent bientôt que la trombe s'étoit arrêtée à une lieue & demie de distance près du village de Paraza. Parvenue à cette hauteur, le vent d'est qui souffloit dans cette partie, avoit arrêté les progrès de sa marche. Elle parut stationnaire pendant cinq minutes ; elle lutta inutilement contre cet obstacle ; elle céda & revint sur ses pas. Obligée de rétrograder, elle en parut plus furieuse. Le bruit qu'elle faisoit ressembloit au roulement continu du tonnerre, ou au mugissement de la mer en courroux. A mesure qu'elle approchoit, ce bruit étoit plus effrayant. Elle fondit enfin sur Escalé. Son explosion fut terrible. Un ouragan plus fort que le premier fut accompagné d'une quantité de grêle épouvantable. Pendant la chute de cette grêle, le tonnerre gronda sans cesse ; l'air fut continuellement embrasé, & la foudre tomba plusieurs fois avec fracas sur le Village & les environs. A la grêle, qui dura douze minutes, succéda une pluie si abondante, que les fossés ne pouvant la contenir, la campagne fut entièrement inondée ; elle dura trois quarts d'heure, & termina cette scène désastreuse, pendant laquelle la liqueur du thermometre monta à 32 degrés au-dessus de la congélation, & celle du barometre à 28 pouces 1 ligne, par un vent d'est très-violent.

Les ravages qu'avoit fait ce météore, offrirent le spectacle le plus déplorable. Les arbres étoient dépouillés de leurs feuilles, les vignes hachées ; les récoltes de toute espece foulées & comme anéanties. Les grêlons pesoient 6, 8 & 10 onces ; leur diametre étoit de 10, 13 & 14 lignes : ils étoient de différentes formes, ronds, coniques, triangulaires, & le plus grand nombre

elliptiques. L'impétuosité de leur chute & leur grosseur étoient telles, qu'on voit encore sur le nouveau crépi du mur du château, une multitude de trous elliptiques, dont la plupart ont jusqu'à 15 lignes de grand diamètre sur 6 lignes de profondeur. Leur forme a été déterminée par la ligne que les grêlons parcouroient au moment de leur chute. Détournés de leur direction perpendiculaire par la force horizontale du vent, & poussés obliquement contre le plan vertical des murs, ils ont dû nécessairement faire des empreintes sur le crépi, d'une forme oblongue, assez semblable à celle de l'ellipse. La remise fut renversée par la foudre; elle tomba encore sur la tour d'Escale. Quantité de gros arbres avoient été brisés & déracinés; le château & plusieurs maisons très-endommagés, &c. Les détails des malheurs causés par ce météore dans les cantons qu'il a parcourus, seroient trop longs à décrire. Après qu'il eut disparu, le temps se refroidit : le mercure du même thermometre descendit à 27 degrés au-dessus de la glace, & celui du barometre s'éleva à 28 pouces 2 lignes par un vent d'est.



DÉTAILS CHIMIQUES

E T

O B S E R V A T I O N S

*Sur la conservation des Corps qui sont déposés aux
Caveaux des Cordeliers & des Jacobins de Toulouse.*

PAR M. DE PUYMAURIN le fils.

Lus le 3
Juin 1784. **L**A plupart des Cosmographes modernes ont parlé de ce triste objet de curiosité ; les descriptions qu'ils en ont données sont en général inexactes ou superficielles : j'ai cru servir l'Histoire Naturelle en donnant un détail fidèle de ce phénomène intéressant.

On n'a fait mention jusqu'à présent que du caveau des Cordeliers : c'est le seul qui ait acquis de la célébrité, le seul que les étrangers demandent à visiter. Le caveau des Jacobins est cependant aussi digne de l'empressement des Curieux ; les corps même y sont moins tannés & mieux conservés. La seule différence qu'il y ait de l'un à l'autre, à l'avantage de celui des Cordeliers, est qu'on voit dans celui-ci des corps de femmes & d'enfans, & qu'il n'y en a point dans l'autre.

Avant d'entrer dans aucun détail sur le caractère & le degré de conservation des corps renfermés dans ces deux caveaux, je donnerai la description de l'un & de l'autre ; elle prouvera que ces caveaux ont été destinés à receler des corps devenus embarrassans, parce qu'ils ont résisté aux agens ordinaires de la destruction des

êtres organisés , & qu'ils n'ont point contribué à leur conservation (1).

DESCRIPTION du Caveau des Cordeliers.

Le caveau des Cordeliers, à prendre du sol de la rue qui borde l'Eglise & le Monastere, est situé à la profondeur de 10 pieds 6 pouces.

C'est une petite Chapelle souterraine de la forme à peu-près d'un ovale allongé, dont la voûte est portée dans son milieu par un pilier gothique, La longueur de cette Chapelle est de 18 pieds, sa largeur de 12, & sa hauteur de 6 pieds 6 pouces.

On y arrive par un corridor voûté, de même longueur & de même hauteur, mais qui n'a que 5 pieds de large.

On descend du cloître dans ce corridor par un escalier tournant, construit en pierre de taille, très-étroit, où l'on a de la peine à passer. Cet escalier a 15 marches.

La situation de ce caveau, basse, enfoncée & inaccessible à l'air extérieur par toute autre ouverture que celle de l'escalier, fait que l'on y respire avec quelque peine ; que l'on y ressent presque toujours une odeur désagréable, & qu'il seroit peut-être dangereux d'y rester long-temps.

DESCRIPTION du Caveau des Jacobins.

Ce caveau est moins enfoncé que celui des Cordeliers. Toute la partie à prendre depuis la naissance de

(1) On dit que les Cordeliers faisant rebâtir leur Eglise, faisoient porter les corps qu'on exhumoit dans des trous creusés dans leur jardin. Les familles qui avoient leur sépulture dans leur Eglise, obtinrent un Arrêt du Parlement, qui obligea les Religieux à déposer ces corps dans le charnier où on les voit à présent.

la voûte, est au-dessus du sol. Une ouverture qui prend jour dans un des cloîtres de ce Monastere, y entretient un courant d'air perpétuel. On y respire librement, & on n'y sent jamais aucune mauvaise odeur. Il est de forme ovale ; sa longueur est égale à celle du caveau des Cordeliers ; mais il a 4 pieds de plus de large , & 3 pieds de plus de hauteur. Les murs en ont été blanchis depuis peu. Il est éclairé par plusieurs bougies placées dans des bras. Cette clarté vive & lumineuse permet d'examiner, à son aise, les corps qui y sont déposés ; au lieu qu'aux Cordeliers, le Curieux n'est éclairé que par une de ces torches que l'on porte aux funérailles, dont la lueur sombre & incertaine accroît encore la terreur dont on ne peut guere se défendre à l'aspect effrayant d'un nombre considérable de cadavres desséchés, appuyés le long des murs.

Ceux qui sont conservés dans le caveau des Cordeliers, ont été retirés de quelques tombeaux de l'Eglise & du cloître, qui ont seuls le privilege de les garantir de la dissolution ordinaire. On croit que la chaux qui a servi à la construction de l'Eglise, bâtie vers le milieu du quinzieme siecle, a été éteinte sur le terrain où ces tombeaux sont placés, & qu'elle y a séjourné longtemps. On porte au clocher ces corps trouvés entiers à l'ouverture des fosses ; on les y laisse quelque temps, & quand ils sont parfaitement desséchés, on les dépose dans le caveau.

On doit remarquer qu'on ne trouve plus aussi fréquemment des corps conservés en entier. La propriété de ce terrain paroît s'affoiblir.

Ces corps sont ceux des citoyens de tout sexe à qui ces tombeaux appartiennent. Les corps des Religieux
que

que l'on ensevelit dans un caveau qui n'est destiné que pour eux, n'ont pas l'avantage de se conserver entiers; & c'est là une différence singulière entre le caveau des Cordeliers & celui des Jacobins. Celui-ci ne renferme que les corps des Religieux de la maison, les seuls de tous ceux qu'on enterre dans le cloître ou dans l'Eglise qui ne soient point détruits.

Le bâtiment de l'Eglise des Jacobins est aussi considérable que celui de l'Eglise des Cordeliers; la chaux qui a servi à sa construction, a été éteinte vraisemblablement, & a séjourné dans quelque partie du terrain de cette Eglise ou du cloître, & cependant nulle tombe ordinaire n'y conserve les corps. Celles des Religieux ont exclusivement cet avantage (1).

Ces tombes sont construites en briques & en pierre de taille, & maçonnées à chaux & à sable; elles sont au nombre de vingt-quatre, & placées dans le sol d'une Chapelle du cloître, appelée de St. Côme; elles sont marquées des vingt-quatre lettres de l'alphabet. On tient dans la Sacristie un registre exact de la mort de chaque Religieux: il est numéroté des mêmes lettres; & quand un Religieux meurt, on l'enterre dans la tombe la plus anciennement employée, ce qui suppose les 24 tombes remplies; & l'ouverture, par exemple, de la tombe marquée de la lettre A, ne se fait en général que tous les vingt-cinq ans.

Les Religieux sont déposés dans ces tombes, tout habillés, le visage couvert de leur capuchon, & couchés sur le dos. Cette position est sans doute la cause

(1) Les corps sont enterrés aux Cordeliers dans des fosses creusées dans la terre nue, & sont recouverts ensuite de la terre qui en a été tirée. On en use de même dans toutes les autres Eglises & cimetières de Toulouse.

que les parties dorsales qui touchent immédiatement le fond de la tombe, sont moins bien conservées que les autres. On les recouvre d'une grande pierre, que l'on scelle à chaux & à sable, en sorte que l'air n'a aucun accès dans ces sépulcres. Les corps s'y consomment plutôt qu'ils ne s'y pourrissent; cette consommation même n'a véritablement lieu que dans les parties qui touchent immédiatement, ainsi que je viens de le remarquer, le sol humide de la tombe. Les autres s'y dessèchent parfaitement, & n'ont pas besoin, comme aux Cordeliers, d'être transportés au clocher pour acquérir cette dessiccation complète qui permet de les manier sans se rompre.

Cependant les corps que l'on place dans ces tombes ne s'y conservent pas tous également; on en retire qui sont à demi-détruits, d'autres qui le sont entièrement. Il semble que l'on peut attribuer cette différence de conservation, à celle du tempérament du sujet ou de la maladie qui a terminé sa vie. Cette observation m'engage à proposer aux Supérieurs de cette maison de faire insérer dorénavant dans leur nécrologe, des détails précis & exacts sur l'âge, la manière de vivre & le tempérament des Religieux qui meurent; sur la nature, le genre & les circonstances de leur dernière maladie. De pareils détails faits avec soin, & dirigés par le Médecin qui aura soigné le malade, peuvent devenir très-intéressants, & servir, d'après l'état où l'on trouvera les corps à l'ouverture des tombes, à indiquer les causes intérieures qui concourent à la conservation ou à la destruction des corps.

Je passe aux détails sur l'état de conservation des corps déposés dans ces deux caveaux.

Ces corps ou momies, car on peut leur donner ce

noim , sont rangés debout dans l'un & dans l'autre caveau , & adossés au mur. La charpente osseuse , & la peau qui la recouvre , sont parfaitement conservées , & leur permettent de se soutenir dans cette position.

A l'un des bouts de l'un & de l'autre de ces caveaux , est un tas très-considérable de débris des corps que le temps & divers accidens ont détruits. On remarque dans ce tas un grand nombre de membres entiers , des bras , des jambes , des têtes parfaitement conservés , & qui mériteroient d'occuper une place dans des Collections anatomiques.

Parmi les divers corps que l'on conserve au caveau des Gordeliers , on fait remarquer ceux d'un Ecolier tué d'un coup d'épée en combat singulier , & de Paule Viguier , surnommée la *Belle Paule* , à raison de sa rare beauté. Cet Ecolier en recevant le coup , porta , par un mouvement naturel , la main sur sa blessure ; elle a toujours gardé depuis cette position. On l'en retire avec effort , & elle y revient dès qu'on la laisse libre. Quant au corps de la belle Paule , on peut , avec Lafaille (1) , douter que ce soit effectivement celui de cette belle & vertueuse fille. Il n'a d'ailleurs rien d'intéressant , que de montrer par le contraste de son état actuel , combien il est frivole de s'enorgueillir de ces agrémens extérieurs qui dépérissent par l'âge , que le temps flétrit , & qui n'excitent plus après la mort que l'horreur & l'effroi.

On y voyoit encore , il y a trois ou quatre ans , un enfant bien entier , parfaitement conservé , dont la peau étoit blanche comme de la craie. Il a passé depuis au cabinet impérial de Prague , en échange de plusieurs

(1) Lafaille , Auteur des Annales de Toulouse. Vid. tom. 2 , pag. 20 des additions & corrections.

modeles de machines importantes qu'on ne connoissoit point en Languedoc (1).

Toutes les parties internes de ces corps , dans l'un comme dans l'autre caveau , musculieuses , tendineuses , cartilagineuses , le foie , le poumon & tous les viscères contenus dans les trois grandes cavités , ressembloit à de l'amadou , & prennent feu comme lui , mais n'ont point ni la même souplesse , ni la même solidité. Ils tombent en poussiere quand on les presse entre les doigts , par l'effet de l'attaque constante des mites qui les dévorent. Le périoste est également détruit en partie. Les paupieres , les levres , les oreilles , la langue , sont bien conservées , mais ne ressemblent plus qu'à un cuir sec & ridé : il en est de même de la peau qui recouvre ces momies. Le tissu cellulaire a cependant encore , dans la plupart , sa souplesse & son intégrité. Le nez & ses cloisons intérieures , les dents & les ongles , sont aussi à peu-près comme dans leur premier état. Les ongles de certains corps ont même conservé toute leur fraîcheur. Les ligamens & les tendons résistent au tranchant du scalpel ; il faut une force considérable pour les diviser. Le nerf médian a supporté la dissection jusqu'au doigt ; l'artere radiale a été poursuivie jusqu'à la paume de la main , & sa cavité a permis l'introduction d'un stilet plus gros qu'une soie de porc. Les recherches qu'on a faites pour découvrir les veines , ont été inutiles. Le périoste est desséché , & recouvre les parties dures ; mais on l'en détache avec un peu de patience. Les os sont très-légers ; ils ont la solidité ordinaire : l'acide nitreux

(1) La partie anatomique de ce Mémoire a été composée d'après les observations les plus exactes faites par MM. Vacqué & Viguerie, Maitres en Chirurgie de cette Ville , & Membres de l'Académie.

les attaque. Quelques-unes de ces momies , sur-tout celles du caveau des Jacobins , ont les parties de la génération bien entières & parfaitement conservées ; le seul scrotum existe dans les autres , mais sans nulle apparence de testicules. La partie dont la conservation est la plus frappante , & je crois la plus intéressante , est la face : tous les traits de la physionomie sont conservés au point de reconnoître les personnes (1).

L'expression que l'ame donne aux divers muscles , & jusqu'aux fibres les plus délicates , dans cet instant déchirant où elle est forcée de se séparer du corps , reste empreinte sur toutes ces faces. Il n'est rien , ce me semble , de plus philosophique & de plus moral , que cet assemblage de mort qui en présente à la fois toutes les variétés. L'effroi , la douleur , le désespoir , l'espérance , le calme , la confiance , forment les nuances qui les distinguent. Les traits de la plupart sont tourmentés & hideux ; mais il en est dont l'expression tranquille & douce fait naître l'idée consolante que notre dissolution n'est pas pour tous un moment affreux de douleur & d'effroi.

Le cerveau de presque toutes ces momies est réduit en une poudre jaune & grossière qui n'a ni odeur , ni saveur ; elle ressemble à de la sciure de bois , & prend feu comme elle , mais avec quelque détonnation.

J'ai pesé plusieurs de ces corps ; le plus grand , de cinq pieds quatre pouces , a pesé douze livres poids de marc. La pesanteur moyenne des autres a été de dix

(1) On lit dans Vigneul-Marville, qu'un Médecin étant descendu , par un simple motif de curiosité , dans le caveau des Cordeliers , faillit mourir d'attendrissement & d'effroi à l'aspect du corps de son pere mort depuis trente ans , dont il reconnut sur le champ la figure & les traits. Ce fait me paroît très-croyable.

livres : cette légèreté singulière m'a fait regarder ces momies comme le résidu d'une analyse du corps humain , faite par la nature , dont tous les principes volatils ont disparu , & dont la seule terre est restée , conservant encore l'empreinte du moule où elle a été façonnée. J'ai cru devoir à mon tour analyser aussi moi-même , à feu nud , deux onces de la peau & des parties cartilagineuses & osseuses d'un de ces membres qui sont entassés le long d'un des côtés de ces caveaux , & qu'on avoit bien voulu consentir que j'emportasse. Ayant renfermé ces deux onces dans une cornue de verre luttée , j'y adaptai un ballon & l'appareil de Woulf. Je donnai le feu par degrés. Il parut d'abord un flegme jaunâtre , & l'air qui passoit sous la cloche ne différoit presque pas de l'air atmosphérique. Le feu ayant été poussé vivement , une huile légère , de couleur citrine , passa dans le récipient ; l'air qui passoit sous la cloche , prit bientôt une odeur empireumatique détestable ; odeur due au dégagement de l'huile animale. Plusieurs Chimistes ont remarqué que la distillation des os humains , même des fossiles , produisoit une odeur si particulière & si affreuse , qu'elle seule pouvoit suffire , faite d'autres caractères , pour les faire reconnoître. L'acide aérien se dégagait alors en abondance. La cornue étant rouge , il passa une huile brunâtre très-pesante qui se figeoit le long des parois du ballon tapissé peu après de ramifications d'alkali volatil. L'acide aérien se dégagait bientôt ; ayant voulu l'essayer par l'eau de la chaux , la terre calcaire se précipita. L'air inflammable combiné à l'acide aérien se trouvant libre , prit feu , mais sans détonnation. Sur la fin de l'opération , il ne passoit plus que de l'air inflammable , sans aucun mélange d'acide aérien ,

qui brûloit facilement avec une légère détonnation. Voici quel fut le résultat de cette distillation.

Produits liquides.

*Produits solides & produits
aériformes.*

Six gros flegme légèrement acide.
Demi-gros huile légère.
Demi-once huile épaisse très-solide,
plus pesante que l'eau.

Demi-gros alkali volatil.
Air fixe. Air inflammable, qui,
purifié par l'eau de chaux, donne
une belle flamme bleue.

R É S I D U.

Charbon noir spongieux, & ayant les couleurs de l'iris, quatre gros.

On peut évaluer les produits aérisiformes, & la perte qui a pu se faire à travers des jointures, un gros, ce qui donne la quantité de 2 onces soumises à la distillation.

L'huile légère étant très-volatile, a communiqué une odeur très-fétide & une couleur citrine à l'eau, dans laquelle plongeait le tube adapté au récipient. Cent quarante-quatre grains du charbon, calcinés au rouge pendant un quart d'heure, ont donné une odeur d'ail, une flamme phosphorique, & ont perdu six grains. Le résidu a été indissoluble dans l'acide nitreux, sa lessive a verdi le sirop violet, & paraît contenir le *phosphate* de soude, ou sel perlé de Proust.

Le corps d'où ont été tirés les fragmens qu'on a distillés, pesoit douze livres poids de marc, ce qui donne cent quatre-vingt-douze onces. Quatre onces n'ont donné que quatre gros de résidu charbonneux, entièrement dépouillé des parties volatiles & humides. Ces quatre gros poussés au feu ont perdu encore le vingt-quatrième. En calculant toutes les pertes qu'ont éprouvé

ces deux onces dans leur distillation , nous avons à peu-près la quantité de l'élément terreux qui entre dans la formation d'un corps humain de moyenne taille. Nous laisserons même à part le vingt-quatrième de perte qu'a essuyé le charbon , pour la différence de pesanteur spécifique qui se peut trouver entre diverses parties du corps.

Un corps desséché de cinq pieds quatre
pouces , pese. 12 liv.

Par le raccornissement qu'ont dû éprouver
ses fibres & ses nerfs , on peut croire que sa
taille a dû être de cinq pieds six pouces.

La pesanteur moyenne d'un pareil sujet doit
être de. 150 liv.

Par la première dessiccation opérée dans la
tombe , ce corps a donc perdu. 138 liv.

Ne pouvant distiller le corps entier , on a
distillé deux onces qui forment la quatre-vingt-
seizième partie de son poids. En rapportant la
perte qu'ont essuyé ces deux onces , on aura ,
par approximation , celle qu'auroit éprouvé la
totalité du corps.

Ces deux onces ayant perdu les trois quarts ,
il n'auroit resté que trois livres de charbon
incombustible , ou de vrai élément terreux ,
si on avoit exposé le corps entier à la distilla-
tion. 3 liv.

Cependant , comme les os du crâne , les
fémur peuvent comporter une plus grande
quantité de terre dans leur formation , je ré-
duis la perte aux deux tiers , au lieu des trois
quarts , reste. 4 liv.
On

On peut presque conclure qu'un homme de cinq pieds six pouces, du poids de cent cinquante livres, est un composé de flegme d'huile, d'acide phosphorique, d'alkali, quatre livres de terre, d'air inflammable, d'acide aérien, &c. (1).

Si l'existence & la toute-puissance de Dieu n'étoient point une vérité démontrée, cette analyse pourroit servir seule d'argument invincible pour la prouver. Dieu seul peut avoir formé cette admirable organisation, où tant de substances contraires, unies ensemble, sont maintenues dans un parfait équilibre pour former les êtres animés qui couvrent notre globe. Dieu retire-t-il sa puissante main, l'équilibre cesse, l'homme disparoit, & il ne reste plus qu'une triste dépouille. La désunion des parties s'opere bientôt par la fermentation putride, & elles se réunissent aux élémens d'où elles ont été tirées.

S'il nous appartenoit de deviner les secrets du Créateur, nous croirions que l'acide aérien est ce lien qui, d'après ses décrets, maintient l'adhésion des molécules organiques; cesse-t-il son action, il s'excite un mouvement intestin ou fermentation; tant qu'il reste uni & combiné aux corps, la putréfaction ne peut avoir lieu. Le moment de son dégagement est, pour les corps animés, une putréfaction partielle, telle que celle des plaies & des cancers; & dans les corps privés de vie, une putréfaction totale qui désunit leurs parties & les détruit.

(1) Si, d'après les sentimens de beaucoup de Savans, la terre élémentaire est la terre calcaire, & si la terre calcaire a tant de rapport avec l'alkali, en qui on ne peut guere reconnoître que des airs, de l'eau & du feu, dès-lors nous ne pourrions plus assurer qu'il existât un élément terreux. *Journal de Physique*, Janvier 1786. Discours de M. de la Metherie, pag. 44.

La terre, résultat de la distillation, s'est trouvée calcaire; si on suivoit à la rigueur le passage cité, l'élément terreux, qui entre dans la composition de l'homme, se réduiroit à une bien petite quantité.

Je croirois donc que l'air fixe seroit le lien qui, en entretenant l'adhésion des molécules organiques, formant la texture extérieure des corps du caveau des Jacobins, les préserve des ravages de la putréfaction. Nous savons que ce désordre de la machine animale ne peut s'opérer que par l'action de l'air pur, que son mécanisme est semblable à celui de la combustion. Si on met de la braise dans un four dont la bouche soit bien close, l'air pur y étant bientôt absorbé, il ne reste plus que le méphitique; les lumières s'y éteignent, l'huile de tartre s'y cristallise, la braise cesse alors de se détruire, & redevient un charbon ordinaire. En seroit-il de même des corps renfermés, comme ceux des Jacobins, dans des tombes hermetiquement fermées? La masse d'air pur qui y est contenue ne pouvant se renouveler, est bientôt viciée, & l'air fixe ne pouvant en ce cas-là se dégager, la putréfaction est suspendue (1), les corps se dessèchent lentement (2), se dissolvent sans se détruire, perdent

(1) L'expérience suivante me paroît confirmer cette conjecture. Je mis un morceau de chair crue dans un gobelet, que je plaçai sur la planche de l'appareil pneumatochimique, & que je recouvris d'une cloche. Deux ou trois jours après, ce morceau de chair se gonfla beaucoup, & le verre de la cloche s'obscurcit. Au bout de cinq jours, que je croyois cette chair toucher au moment de la putréfaction, je levai la cloche, & j'examinai l'air qu'elle contenoit, je le trouvai absolument méphitique; il précipitoit l'eau de chaux, éteignoit les lumières, &c. & la chair, au lieu d'être corrompue, se trouva presque desséchée, n'ayant d'autre odeur qu'une odeur fade & nauséabonde. Je suis persuadé qu'avec le temps elle seroit parvenue au point de dessèchement des corps conservés dans les caveaux.

(2) On prétend que les corps des Rois d'Espagne sont renfermés, après leur mort, dans des trous pratiqués exprès dans le massif d'un mur du Monastère de l'Escurial; qu'on ferme exactement ces trous, & qu'au bout de quelques années on en retire les corps parfaitement desséchés. Si ce fait est vrai, il a bien de l'analogie avec les tombes des Jacobins de Toulouse. Cette méthode est usitée pour l'inhumation des corps des Carmes Déchauffés de Toulouse. On ne trouve cependant aucun de ces corps conservés; faut-il attribuer cette singularité au régime différent, &c.? Contentons-nous d'observer de rapporter les faits, & attendons qu'un heureux hasard nous dévoile les secrets de la nature.

de leur poids , mais conservent leur contexture & leur forme. Mais ce n'est là qu'une simple conjecture que je hasarde sans prétention ; je rapporte les faits ; c'est aux Physiciens à les expliquer. Indépendamment des corps conservés dans ces deux caveaux , on en peut voir encore une vingtaine rangés à la file , & placés debout dans une tribune qui est dans le porche de l'Eglise de St. Nicolas (1). Ils n'ont rien de particulier qui mérite d'être remarqué. Il est seulement très-singulier , qu'exposés au grand air depuis un grand nombre d'années , ils se soient aussi bien conservés qu'ils le sont. On raconte que M. de Maupertuis , pendant le séjour assez long qu'il fit à Toulouse , l'année avant sa mort , alloit souvent considérer ces tristes restes de l'humanité , & que là il se livroit à une sorte de rêverie , qui portoit pendant le reste de la journée sur sa gaieté naturelle. Un de ses amis , inquiet de cette habitude , qu'il regardoit dans cet homme célèbre comme une manie qui pourroit altérer sa santé , l'en tira un jour , en lui demandant avec vivacité de quoi rioient ces morts (leurs levres seches & retirées leur donnent en effet l'air de gens qui rient) ? *De ceux qui vivent* , répondit brusquement M. de Maupertuis.

(1) Ces corps étoient enterrés dans un terrain sablonneux. On a remarqué que les corps maigres & peu chargés d'humeurs s'y conservoient fort bien. Le climat de Toulouse est tempéré pendant l'hiver , & très-chaud pendant l'été. Il n'est pas étonnant que le sable dans lequel sont enterrés ces corps absorbe leurs parties humides , tandis que la chaleur du soleil opere une prompte dessiccation. C'est par cette même raison qu'on trouve des corps légers & desséchés dans les sables de l'Arabie & de la Libie.



S U R le tarissement subit du Théron.

PENDANT la nuit du 27 au 28 Septembre 1784, les eaux de la belle source du Théron disparurent subitement, & laisserent à sec le bassin ou réservoir, jusqu'à six heures de l'après midi du premier Octobre suivant. Cette disparition jeta la ville d'Alet dans les plus grandes alarmes, jusqu'au retour des eaux. On se souvenoit, à la vérité, qu'un semblable événement avoit eu lieu le premier Novembre 1755, époque du tremblement de terre de Lisbonne (1); mais avec cette différence, que les eaux de cette source, taries vers les onze heures du matin, avoient reparu quatre ou cinq heures après, blanchâtres & comme imprégnées de craie, couleur qu'elles conserverent pendant plusieurs jours, au lieu que lors de cette seconde disparition, les eaux taries pendant quatre jours, reparurent aussi claires & limpides qu'elles ont accoutumé d'être; ce ne fut d'abord qu'à la quantité d'un sixieme de leur volume ordinaire, ce qui dura jusqu'au 7 Octobre. Cette petite quantité d'eau, pendant six jours, faisoit craindre qu'en remplissant le bassin, qui est de contenance d'environ sept toises cubes, pour faire parvenir l'eau dans le canal élevé d'environ sept pieds au-dessus de la source, on ne la fît refouler dans l'intérieur de la terre; le contraire arriva. Il est vrai que le bassin, qui autrefois étoit rempli dans l'espace de dix à douze minutes, ne le fut que dans une heure & cinq minutes; mais depuis l'instant

(1) Lors de cet événement, plusieurs fontaines & rivières éprouverent le même tarissement, & quelques sources ont été perdues pour toujours.

auquel le bassin fut rempli, le volume d'eau alla toujours croissant, jusqu'à ce qu'enfin le matin du 8 Octobre, les eaux furent aussi abondantes que par le passé.

Ce phénomène fut annoncé à l'Académie, par M. Darquier, à qui la Communauté d'Alet avoit adressé le procès verbal de cet événement extraordinaire, tiré des registres de l'Hôtel de Ville. Les détails qu'on vient de lire sont extraits de cet acte, signé des principaux habitans d'Alet qui composoient le Conseil de Ville, & de MM. Larade, Viguiier-Juge, Loubet, premier Consul-Maire, & Bayle, Greffier.



O B S E R V A T I O N S

C H I R U R G I C A L E S.

P A R M. R I G A L, *Correspondant.*

Lues les 12
& 19 Janvier
1786.

DANS le nombre des Observations Chirurgicales que M. Rigal a communiquées à l'Académie, les suivantes ont paru mériter une attention particulière.

La première a pour objet une fille âgée de 11 ans. Son estomac se gonfloit par intervalles; elle se trouvoit mal tous les jours; pendant une heure & demie ou deux, elle étoit sans mouvement, sans connoissance, & dans un assoupissement semblable à la mort; sa bouche & ses yeux étoient fermés. Dans les intervalles de ces attaques, elle éprouvoit une faim canine. M. Rigal, appelé auprès de la malade, lui ouvrit les paupières, & elles restèrent ouvertes; il lui ouvrit la bouche, & après avoir resté béante environ dix minutes, elle se referma insensiblement. Ses bras, sa tête, & généralement tous ses membres, prirent toutes les positions qu'il leur donna, & se laisserent aller à leur pente lorsqu'ils ne furent plus soutenus, comme ceux d'un cadavre qui vient d'expirer. Le pouls étoit dur, petit & fort lent, & la respiration laborieuse. M. Rigal employa vainement, pour la réveiller, les odeurs les plus fortes, l'alkali volatil, les substances les plus spiritueuses, les piquures d'une grosse épingle en différentes parties de son corps, &c.; elle fut insensible à tout. Après le terme ordinaire de

son sommeil, la malade revint d'elle-même, très-fatiguée & ne se souvenant de rien. M. Rigal persuadé que les nerfs & le cerveau de cette fille étoient affectés, & que, quoique les substances spiritueuses n'eussent rien opéré pendant le paradoxisme, le moyen d'obtenir une heureuse révolution étoit d'ébranler vivement la machine au moment où elle étoit prête à s'affaïsser, il eut recours à l'émétique, qu'il employa à la dose de six grains, sur une livre d'eau. Il connut l'instant où la malade alloit être attaquée, à son mal-aise & à une espece de nuage qui lui couvrait les yeux. Dans cet état, il lui fit prendre la moitié de l'eau émétisée, & le reste un instant après. Elle fit des efforts considérables, dont la commotion se fit ressentir dans toutes les parties du corps; l'attaque manqua, & n'a pas eu lieu depuis. Cette jeune fille prit bientôt de l'embonpoint, & jouit encore d'une santé parfaite.

La seconde observation roule sur un phénomène plus singulier. Le sieur Pelfort, de Gaillac en Albigeois, âgé de 55 ans, étoit privé de la vue pendant le jour. Seulement quand le temps étoit sombre, il jouissoit d'un peu de clarté; mais pendant la nuit, il avoit la faculté de voir si parfaitement, qu'à dix ou douze pas il distinguoit des objets assez petits. M. Rigal, à qui ce malade fut amené, lui trouva les yeux rouges & larmoyans; les trous des pupilles si rétrécis, que leur diamètre ne sembloit pas pouvoir permettre le passage du filet le plus fin. La suite de cet examen fut renvoyée après le coucher du soleil. Le malade vint seul & sans guide. M. Rigal trouva le trou des pupilles fort dilaté, & quoique l'appartement où il reçut le sieur Pelfort fût très-obscur, le malade reconnut & nomma jusqu'aux

plus petits meubles. On alluma une bougie ; les pupilles se resserrèrent , & il ne vit que très-confusément : on en alluma une seconde , qu'on plaça vis-à-vis de lui ; le trou des pupilles se resserra , & il ne vit plus rien. M. Rigal crut que pour rétablir l'ordre de la nature interverti , il suffisoit d'épurer la masse générale des humeurs , & extraire ensuite au-dehors celles qui caufoient le mal. Il ordonna les bouillons rafraîchissans , le petit lait, les fumigations adoucissantes & résolutes , & un feton à la nuque. Ces moyens furent sans succès : alors il imagina de couvrir d'un bandeau les yeux du malade , afin que la lumière ne portant pas sur ces organes , les pupilles reprissent leurs fonctions ordinaires. Il porta ce bandeau un mois entier , & quand il l'eut ôté , il vit assez bien pendant le jour , & presque point pendant la nuit ; mais sa vue s'obscurcissoit dès qu'il avoit resté quelque temps au grand jour : alors , à ce premier bandeau , M. Rigal en substitua un second d'une gaze pliée en douze doubles , diminuant tous les quatre ou cinq jours , le bandeau d'un double. Il accoutuma ainsi peu à peu les yeux du malade à la lumière. Ce moyen lui réussit si parfaitement , que le sieur Pelfort lit , écrit & exerce ses fonctions d'Huissier avec la même facilité qu'avant son héméralopie.

M. Rigal ayant employé sur des enfans asphixiés en naissant , l'insufflation par les narines , quoiqu'il n'eût jamais vu appliquer ce moyen qu'à l'asphixie des adultes , fit part à l'Académie de ses succès. Dans le mois de Mai 1783 , il fut appelé au secours d'une Dame en travail d'enfant , dont il rétablit les forces épuisées par l'ignorance imprudente de son accoucheuse. Elle fut heureusement délivrée ; mais l'enfant ne donnoit aucun
signe

signe de vie. Tous les moyens usités en pareil cas, & sur-tout l'insufflation par la bouche, furent inutilement employés pendant trois quarts d'heure. Tous les assistans & M. Rigal même, persuadés que l'enfant étoit mort en naissant, l'avoient abandonné. Après avoir donné quelques soins à la mere, il voulut encore faire de nouvelles tentatives, & au lieu d'introduire l'air dans les poumons par la bouche, il essaya de l'y introduire par le nez. Dès la troisieme insufflation nazale, il sentit les côtes de l'enfant s'élever & la poitrine se dilater : alors il introduisit une plume jusques dans l'œsophage, d'où il fit sortir quelques glaires. Il réitéra l'insufflation ; il entendit un petit bruit, & sentit le cœur battre, ensuite les arteres ; un moment après, l'enfant ouvrit les yeux & remua un bras. Il resta une heure sans pleurer ; enfin ses forces ayant été ranimées avec un peu de vin, il s'agita, & ses cris confirmerent son parfait retour à la vie.

Ce n'est pas le seul enfant que M. Rigal ait sauvé par l'insufflation nazale. Appelé à la campagne auprès d'une femme, qui depuis trois jours souffroit les douleurs de l'enfantement, il la trouva accouchée depuis demi-heure d'un enfant que l'on croyoit mort ; il demanda à le voir, employa le même moyen, & obtint le même succès ; mais ce qui paroîtra plus extraordinaire, est d'avoir rappelé à la vie, par le souffle nazal, un enfant asphixié, arraché par l'opération césarienne du sein de sa mere, morte, s'il faut en croire le mari de cette femme, depuis six heures. Personne ne doutoit que l'enfant ne fût mort ; cependant demi-heure après la premiere insufflation, un léger frémissement se fit sentir sur la région du cœur. Ses levres & ses joues se

colorerent; il ouvrit la bouche, remua les bras, & vit le jour, qui bientôt après lui fut enlevé à jamais, par la mal-adresse des femmes à qui il fut confié pendant une courte absence de M. Rigal.



M É M O I R E

SUR l'accord du Clavecin , & sur le système de M. de Boisgelou , concernant les intervalles musicaux.

PAR M. MERCADIER, *Correspondant.*

JE me propose dans ce Mémoire de traiter des principales manieres dont on accorde le clavecin, ou dont on peut l'accorder ; d'en exposer les principes , les avantages & les inconvéniens , & de développer le système de M. Roualle de Boisgelou , Conseiller au Grand Conseil , touchant les intervalles musicaux ; système très-curieux que l'Auteur n'a pas publié lui-même , & que les gens de l'Art ont eu jusqu'à présent le regret de ne pas pouvoir approfondir dans un Ouvrage de M. Rousséau, où il se trouve , & sans lequel nous n'en aurions aucune connoissance.

Lu le 27
Avril 1780.

Pour rassembler ici tout ce qui nous est parvenu de M. de Boisgelou, je rapporterai les changemens qu'il a proposé de faire dans les dénominations des notes, dans la portée & dans le clavier, & j'ajouterai l'explication de deux formules qu'il a données pour déterminer le nombre des dieses ou des bémols, dont il faut armer la clef pour chaque ton. Ces formules piquent la curiosité des Amateurs. On voudroit savoir comment elles ont été formées ; mais cela ne se présente pas d'abord à l'esprit. J'espère qu'on aura plaisir de le trouver dans ce Mémoire, d'autant mieux que je les simplifierai autant qu'il sera possible.

Ce feroit ici le lieu de donner une méthode pour trouver , par des divisions exactes sur un monocorde , les tons de toutes les touches d'un clavecin , selon un systême quelconque ; mais ces divisions tiennent à des principes qu'on a long-temps ignorés , & que je ne puis développer que dans un Ouvrage qui sera d'une plus grande étendue que celui-ci. Les Théoriciens ont cru jusqu'à présent être en possession de faire ces divisions avec justesse ; mais le fait qui leur sert de principe n'est pas exact. Ils supposent que les vibrations des cordes sont en raison inverse de leurs longueurs , & je fis au mois de Novembre 1783 , devant la Société Royale des Sciences de Montpellier , des expériences qui prouvent que cette supposition s'écarte fort sensiblement de la vérité (1). Néanmoins j'ai concilié ce phénomène avec les démonstrations du célèbre Taylor & d'autres grands Géometres.

PRINCIPES de l'accord du Clavecin , & de ce qu'on appelle le TEMPÉRAMENT.

Si le clavecin n'étoit destiné qu'à donner les sons d'un seul mode , les Musiciens qui ont l'oreille juste , ne feroient pas embarrassés pour l'accorder. La difficulté vient , comme on va le voir , de ce qu'il doit servir au Claveciniste pour toutes les modulations.

L'échelle naturelle *ut , ré , mi , fa , sol , la , si , ut* , est extraite des trois accords parfaits majeurs *fa la ut , ut*

(1) J'avois détaillé ces expériences au mois de Juillet 1783 , dans un Mémoire qui , des mains de feu M. d'Alembert , passa dans celles de M. le Marquis de Condorcet , & que je n'ai plus revu depuis.

Cette note & la partie du texte à laquelle elle se rapporte , sont des additions que j'ai faites avec quelques autres à ce Mémoire avant de le livrer à l'impression.

mi sol, *sol si ré*, dont les deux *ut* sont à l'unisson, ainsi que les deux *sol*.

De même l'échelle *fa, sol, la, si b, ut, ré, mi, fa*, est tirée des accords parfaits *si b ré fa*, *fa la ut*, *ut mi sol*.

Ainsi dans le ton d'*ut*, *ré* est quinte de *sol*, ou seconde quinte d'*ut* en montant, & dans le ton de *fa*, *ré* est la tierce majeure au-dessus de *si b*, qui est la seconde quinte au-dessous d'*ut*.

Pour connoître la différence de ces deux *ré*, il faut d'abord faire attention, 1°. que pour porter à l'octave en haut ou en bas, un son exprimé par le nombre de vibrations du corps sonore dans un temps donné, il faut le multiplier ou le diviser par 2, & que, par cette opération, on n'est pas censé le changer, à cause de la grande ressemblance, & pour ainsi dire, de l'identité des octaves; 2°. que pour porter ce son à la quinte au-dessus ou au-dessous, il faut le multiplier ou le diviser par $\frac{3}{2}$; 3°. & enfin que, pour élever ou abaisser le même son d'une tierce majeure, il faut le multiplier ou le diviser par $\frac{4}{3}$ (1).

Le *sol* quinte au-dessus d'*ut*, que je suppose égal à l'unité, est donc $\frac{3}{2}$, & le *ré*, quinte de ce *sol*, est $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$ ou $\frac{9}{4}$, ou encore $\frac{8}{3}$. Le *fa*, quinte au-dessous d'*ut*, est $\frac{2}{3}$; le *si b*, quinte au-dessous de *fa*, $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ ou $\frac{4}{9}$, & le *ré*, tierce majeure au-dessus de ce *si b*, est $\frac{4}{9} \times \frac{4}{3}$ ou $\frac{16}{27}$. Voilà donc pour *ré* deux valeurs différentes, qui forment entre elles un très-petit intervalle nommé *comma*, dont le rapport est de $\frac{16}{27}$ à $\frac{9}{8}$, ou de 80 à 81, & qui

(1) Suivant quelques Auteurs récents, ce seroit par $\frac{81}{64}$ qu'il faudroit multiplier un son pour l'élever d'une tierce majeure; mais des expériences exactes qui ont été faites avec celles dont j'ai déjà parlé, ont démontré la fausseté de cette opinion. Toutes ces expériences sont rassemblées dans un Ouvrage que je me propose de donner bientôt au public.

n'est que l'excès d'une quadruple quinte rapprochée par les octaves sur la tierce majeure.

On aura pareillement une double valeur pour *sol*, suivant qu'on le considérera dans le ton de *fa*, ou dans celui de *si* \flat . La valeur de *mi* variera aussi selon qu'on sera en *ré* ou en *sol*. Or, les notes *ré* & *sol* ayant elles-mêmes deux valeurs chacune, le *mi* qui leur sera rapporté en aura quatre, qui se réduiront à trois, parce que deux de ces quatre valeurs se trouveront égales entre elles. Il seroit facile de trouver un plus grand nombre de valeurs, tant pour ces notes que pour les autres, en parcourant les divers tons auxquels on peut les rapporter, & les différentes valeurs de chaque tonique, suivant qu'elle peut être amenée par telle ou telle modulation.

A la rigueur, il faudroit au clavecin autant de touches pour chaque note, qu'elle peut avoir de valeurs différentes dans la Musique pour cet instrument, ce qui le rendroit très-long à accorder & très-difficile à jouer : car outre les vingt & une touches dont on auroit besoin pour les sept notes naturelles de l'octave, non compris celle qui la ferme, pour leurs sept diesés & leurs sept bémols, il faudroit encore deux autres touches pour chacune de ces vingt & une notes, en supposant que leurs valeurs ne varieroient dans les modulations que d'un comma, tant en montant qu'en descendant, & le nombre des touches monteroit à soixante & trois pour une octave, & à trois cents dix-huit pour un clavier à ravalement. Heureusement la tolérance de l'oreille permet de ne pas tant multiplier les sons, & de confondre en une seule toutes les valeurs différentes d'une même note, en augmentant les unes & diminuant les autres, & c'est en quoi consiste le *tempérament*.

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. 143

Mais ce n'est pas à cela qu'on le borne d'ordinaire. Pour diminuer encore le nombre des touches, & rendre l'exécution de la Musique plus facile, on fait évanouir sur le clavecin la différence qui se trouve par le calcul entre un bémol & le dièse inférieur; en sorte qu'on ne divise l'octave qu'en douze semi-tons. Cette division est la plus usitée : on diffère seulement dans la proportion qu'on met entre les intervalles qui en résultent.

A C C O R D É G A L.

La maniere la plus naturelle de diviser l'octave en douze semi-tons, est, à ce qu'il paroît d'abord, de les faire tous égaux; mais comme il seroit difficile d'accorder par semi-tons, on accorde par quintes égales & un peu foibles, de telle sorte, que la douzieme quinte au-dessus ou au-dessous du son de départ, en soit une réplique. On peut partir de la touche qu'on veut. Quand, dans le cours de l'opération, on se trouve trop haut ou trop bas pour accorder la suite des quintes, on porte à l'octave au-dessous ou au-dessus, la dernière note qu'on a accordée, puis on continue d'accorder les autres. L'accord étant fait sur douze quintes consécutives, ou, ce qui revient au même, sur toutes les notes d'une octave, ou sur quelques-unes de leurs répliques, on a fait ce qu'on appelle la *partition* : tout le reste se fait par octaves.

Lorsque la douzieme quinte n'est pas une réplique juste du premier son d'où l'on est parti, on revient sur ses pas, ou même on recommence l'opération en augmentant ou diminuant les quintes, selon que la dernière se trouve trop foible ou trop forte. Cette maniere me paroît longue & incertaine : j'aimerois mieux procéder

par quintes tant soit peu affoiblies de l'*ut* ou du *la* du médium, jusqu'à l'*ut* ♯, puis en descendant du premier son *ut* ou *la*, jusqu'au *la* ♭. Il vaut mieux partir du *la* quand on accorde le clavecin sur le ton d'un autre instrument, parce que c'est par cette note qu'on donne communément le ton. Le *la* ♭, qui sert aussi de *sol* ♯, doit se trouver d'accord avec l'*ut* ♯. S'il s'en falloit un peu, l'inconvénient ne seroit pas grand, attendu que cette quinte ne se fait pas fort souvent : ainsi il ne seroit pas nécessaire de revenir sur la partition, ce qui rend cette façon d'accorder fort expéditive.

Dans l'accord égal, chaque quinte n'est affoiblie que d'un douzième de l'excès de douze quintes justes sur sept octaves, lequel excès est un intervalle de 524288 à 531441, appelé *comma de Pythagore*, qui n'excède pas tout-à-fait d'un quatorzième le comma commun de 80 à 81 ; mais chaque tierce majeure est agrandie d'un tiers de la différence de trois tierces majeures à l'octave, laquelle est un intervalle de 125 à 128, appelé *quart de ton enharmonique*, qui est à peu-près double du comma commun ; & chaque tierce mineure est trop foible de ce qui manque à la quinte, & de ce qu'a de trop la tierce majeure. Cet accord est également propre à toutes les modulations : un mode n'y est pas plus altéré qu'un autre ; mais les tierces majeures y sont dures, & l'on ne peut en adoucir quelques-unes, sans en rendre d'autres beaucoup plus fausses.

A C C O R D O R D I N A I R E.

« Le Pere Merfenne, dit M. Rousseau, assuroit qu'on
 » disoit de son temps que les premiers qui pratiquerent
 » sur le clavier les semi-tons, qu'il appelle *feintes*,
 » accorderent

» accorderent d'abord toutes les quintes à peu-près
 » selon l'accord égal ; mais que leur oreille ne pouvant
 » souffrir la discordance des tierces majeures nécessai-
 » rement trop fortes , ils tempérèrent l'accord en affoi-
 » blissant les premières quintes pour baisser les tierces
 » majeures. »

Cela paroît , en effet , fort vraisemblable , attendu que pour lors les modes que ce tempérament rendoit fort durs , n'étoient pas usités ; mais l'Art ayant fait depuis de très-grands progrès , & ces modes étant aujourd'hui mis en pratique , il semble que l'accord égal devroit être préféré , comme M. Rameau l'a soutenu dans sa *Génération harmonique* , où il se plaint de s'être égaré dans son *Système de Musique* en faveur du tempérament qui étoit en usage. Cependant un grand nombre de gens de l'Art , accoutumés à ce tempérament , n'ont pu se résoudre à l'abandonner , trouvant dans ses imperfections même une source de variétés & d'expressions. L'altération des intervalles ne leur paroît supportable , qu'autant qu'elle est rachetée par la diversité. Ils sacrifient entièrement la justesse de quelques modes , pour pouvoir la goûter dans une plus grande pureté sur d'autres , plutôt que d'en être privés sur tous. Voici leur partition selon M. Rousseau.

« On commence par l'*ut* du milieu du clavier , &
 » l'on affoiblit les quatre premières quintes en montant,
 » jusqu'à ce que la quatrième , *mi* , fasse la tierce majeure
 » bien juste avec le premier *ut* , ce qu'on appelle la
 » première preuve. 2°. En continuant d'accorder par
 » quintes , dès qu'on est arrivé sur les dieses , on ren-
 » force un peu les quintes , quoique les tierces en souf-
 » frent , & quand on est arrivé au *sol* ♯ , on s'arrête.

Tome III.

T

» Ce *sol* ✕ doit faire avec le *mi* une tierce majeure juste
 » ou dumoins souffrable : c'est là la seconde preuve.
 » 3°. On reprend l'*ut* , & l'on accorde les quintes au
 » grave *fa* , *fi* ♭ , *mi* ♭ , foibles d'abord , puis en les
 » renforçant par degrés , c'est-à-dire , en affoiblissant les
 » sons jusqu'à ce qu'on soit parvenu au *ré* ♭ , lequel pris
 » comme *ut* ✕ , doit se trouver d'accord , & faire quinte
 » avec *sol* ✕ , auquel on s'étoit ci-devant arrêté : c'est
 » la troisieme preuve. »

Ce tempérament pris à la lettre n'est pas possible : car , 1°. l'octave juste n'est surpassée par celle qui provient d'une suite de douze quintes , & qui naturellement est une septieme superflue , que d'un comma de Pythagore , qui n'excede que de fort peu le comma commun ; 2°. la tierce majeure juste est moindre d'un comma commun , que celle que donne la progression de quatre quintes justes ; 3°. & enfin l'octave est plus grande que trois tierces majeures d'un quart de ton enharmonique. Par conséquent , si l'on fait la premiere tierce *ut mi* juste , les quatre quintes *ut sol* , *sol ré* , *ré la* , *la mi* , devront être affoiblies d'un quart de comma chacune , & en tout d'un comma entier. On épuisera donc à très-peu près , l'excès de l'octave provenant d'une suite de douze quintes : toutes les huit quintes restantes après la quatrieme , devront être justes à très-peu près , & l'on ne pourra en affoiblir certaines , qu'en en faisant d'autres plus grandes. Si on les laisse à très-peu près justes , les deux tierces *mi sol* ✕ , *la* ♭ *ut* seront fortes de près d'un comma chacune. Si l'on veut la tierce *mi sol* ✕ à peu-près juste , les quatre quintes de *la* ♭ à *ut* seront fortes de près d'un comma en tout , & la tierce *la* ♭ *ut* sera trop grande à peu-près d'un quart de ton enharmonique , c'est-à-dire , qu'elle sera extrêmement fausse.

ACCORD moyen entre les deux précédens.

On pourroit, ce me semble, prendre un milieu entre l'accord ordinaire & l'accord égal, en transportant dans la partition de celui-ci, l'altération presque entière des quatre dernières quintes sur les quatre premières. Partez pour cela de l'*ut* du milieu du clavier, & faites les quatre quintes *sol*, *ré*, *la*, *mi*, foibles d'un sixième de comma chacune : la tierce *ut mi* ne sera forte que d'un tiers de comma. Accordez ensuite les quintes *si*, *fa* ✕, *ut* ✕, *sol* ✕, en les affoiblissant d'un douzième de comma chacune : la tierce *mi sol* ✕ sera forte de deux tiers de comma. Prenant ensuite ce *sol* ✕ pour *la* ♭, faites les quintes *mi* ♭, *si* ♭, *fa* justes : celle de *fa* à *ut* se trouvera un peu foible, & la tierce *la* ♭ *ut* ne sera pas trop grande d'un comma entier.

J'ai dit qu'il falloit affoiblir les quatre premières quintes d'un sixième de comma ; mais il n'est gueres possible de faire cette diminution rigoureusement exacte par le seul secours de l'oreille. Je donnerai un moyen sûr pour y parvenir, dans l'Ouvrage dont j'ai parlé au commencement de ce Mémoire, & j'y exposerai le principe sur lequel j'ai cru pouvoir établir ce tempérament. Quand on n'aura que l'oreille pour guide, il faudra se contenter d'un accord approché, comme on le fait d'ordinaire. On accordera pour lors chacune des quatre premières quintes bien juste, & on la diminuera un peu avant que d'accorder la suivante, de manière que les quatre ensemble, à peu-près également affoiblies, fassent une tierce majeure tant soit peu renforcée. Les quatre quintes suivantes, qui produiront la seconde tierce majeure,

feront accordées presque comme dans l'accord égal, & enfin les quatre dernières quintes, comme je l'ai déjà dit, savoir, la dernière foible & les trois autres justes.

Accord du Clavecin à touches brisées.

De quelque manière qu'on accorde le clavecin ordinaire, il y aura de toute nécessité des quintes foibles & des tierces majeures fortes. Les quintes foibles ne sont pas choquantes, parce qu'elles le sont fort peu ; mais l'excès qu'il faut répandre sur un petit nombre de tierces majeures, étant considérable, on ne peut éviter d'en faire quelques-unes très-fausSES, si on ne les fait pas toutes dures.

Si la quinte & la tierce majeure étoient telles que quatre quintes justes fissent une tierce juste, on n'auroit besoin que de vingt & une touches pour chaque octave, afin de pouvoir se passer du tempérament. Un dièse seroit pour lors distingué du bémol de la note supérieure, comme sur les clavecins dont les touches blanches sont brisées. Quelques Auteurs ont prétendu que cela devoit être ainsi. M. l'Abbé Rouffier & M. de Laborde ont soutenu que la quinte de 2 à 3 étoit juste, que la tierce de 4 à 5 étoit fausse, & que pour être juste, elle devoit être agrandie d'un comma, afin de coïncider avec celle qui provient d'une quadruple quinte : mais cette assertion, qui est sans fondement, est contrariée par le jugement de l'oreille. M. de Boisgelou semble au contraire avoir cru que la quinte de 2 à 3, pour être juste, devoit être diminuée d'un quart de comma, afin qu'une suite de quatre quintes produisît une tierce majeure juste de 4 à 5, & cette opinion n'étoit pas dénuée

de vraisemblance. La tierce de 4 à 5 étoit fort sonore; la quinte de 2 à 3 un peu affoiblie, n'étoit pas désagréable; & si M. de Boisgelou consulta le monocorde, la justesse de son oreille ne servit pas certainement à lui faire abandonner son idée : car, sur cet instrument, la quinte de 2 à 3 selon les longueurs des cordes, est trop forte, comme le démontrent les expériences dont j'ai déjà parlé, & c'étoit par les longueurs des cordes que M. de Boisgelou exprimoit les rapports des sons. Quoi qu'il en soit, c'est par une pratique qui suit de ce principe, qu'on accorde encore assez communément les sons les plus usités sur l'orgue & sur le clavecin ordinaire. La justesse qu'y trouvent les Musiciens, prouve le plaisir qu'ils auroient si tout l'instrument étoit accordé de même. Or c'est ce qu'on peut faire aisément sur un clavecin à touches brisées.

Partez de l'*ut* du milieu du clavier, & accordez également les quatre quintes *sol*, *ré*, *la*, *mi*, de maniere que le *mi* fasse une tierce majeure bien juste au-dessus du premier son. Si cette tierce se trouve fausse, il faut accorder de nouveau les quatre quintes en les augmentant ou diminuant jusqu'à ce que le *mi* soit bien d'accord avec l'*ut*. Continuez de même du *mi* au *sol* ♯, puis du *sol* ♯ au *si* ♯. Revenez ensuite à l'*ut*, & procédez au *la* ♭ en descendant par quatre quintes égales, de maniere que ce *la* ♭ soit la tierce majeure bien juste au-dessous du point de départ. Poursuivez enfin de la même façon jusqu'au *fa* ♭, & votre partition sera faite.

S'il n'y a pas de petites touches pour les notes *mi* ♯, *si* ♯, *ut* ♭ & *fa* ♭, qui servent très-rarement, vous pourrez accorder les cordes *ré* ♯, *la* ♯, à la tierce majeure au-dessus de *si* & de *fa* ♯, & les cordes *ré* ♭, *sol* ♭ à *la*.

tierce majeure au-dessous de *fa* & de *fi* ♭ ; sinon vous pourrez commencer la partition par *ré*, & accorder de quatre en quatre quintes les tierces majeures *ré fa* *, *fa* * *la* * en montant, & *ré fi* ♭, *fi* ♭ *sol* ♭ en descendant.

Il n'est pas douteux qu'un clavecin à touches brisées ainsi accordé, ne fit un bon effet. L'orgue sur-tout deviendrait beaucoup plus parfait par cet accord, puisque les quintes, bien que plus foibles d'un quart de comma que celle de 2 à 3, ne donneraient point de battemens sensibles, & que les tierces dont il en résulte de désagréables quand elles sont forcées, n'en produiroient point du tout. Mais ce n'est pas à dire pour cela que le tempérament ne fût point employé dans cette maniere d'accorder, & bien s'en faut, ce me semble, que M. de Boisselou en ait été convaincu. Cet Auteur estimable a vu seulement que si le rapport de la quinte étoit tel, que tous les autres intervalles en étant formés fussent justes, on pourroit accorder sans tempérament, le clavecin à touches brisées ; si bien que, quel que fût ce rapport de la quinte, il a voulu donner l'expression algébrique de tous les intervalles. Il ne s'agit que d'y substituer en nombres le rapport de la quinte qu'on aimera le mieux. On pourroit renforcer un peu chaque tierce majeure, pour diminuer l'altération des quatre quintes qui la forment. Si l'on vouloit que l'altération de la tierce majeure fût égale à celle qui resteroit à chaque quinte, il faudroit l'augmenter d'un cinquième de comma, puisqu'alors cet excès, joint aux diminutions égales des quatre quintes, devoit faire le comma dont la tierce majeure juste est surpassée par celle qui vient de quatre quintes justes. Ce seroit la meilleure maniere d'accorder, à ne considérer que les quintes &

les tierces majeures ; mais si l'on cherche à n'avoir que les moindres altérations, tant sur ces consonnances que sur les tierces mineures, il faudra laisser les tierces majeures dans toute leur justesse : car l'altération d'une tierce mineure étant égale à la somme de l'excès d'une tierce majeure & du défaut d'une quinte, elle sera plus grande que le quart d'un comma, tant que celle de la quinte sera moindre, & que la tierce majeure ne sera pas juste.

SYSTÈME algébrique de M. de Boisgelou.

M. de Boisgelou, qui réunissoit d'excellentes qualités sociales à ses profondes connoissances dans la Musique & dans les Mathématiques, avoit aussi le talent de rendre ses idées avec tant de clarté, qu'il faisoit, dit-on, entendre en peu de temps, aux Dames même, son système de Musique, quoique exprimé algébriquement. Il le communiqua à M. Rousseau, qui nous en a transmis les formules algébriques dans son Dictionnaire de Musique, à l'article *Système*. Mais ces formules, dont les principes ne sont pas expliqués, sont inintelligibles dans cet Ouvrage. M. Rousseau après y avoir joint des remarques, qui, bien loin de mettre le Lecteur sur la voie, ne servent qu'à l'égarer, se contente de dire que ce système lui paroît également profond & avantageux, & qu'il seroit à désirer qu'il fût développé & publié par l'Auteur ou par quelque habile Théoricien.

Le peu de succès des premiers essais que j'avois faits pour remplir les vœux de M. Rousseau, & de ceux à qui les écrits de cet Auteur célèbre avoient fait naître le désir de connoître l'ingénieux système de M. de

Boisgelou, ne me permettoient pas d'espérer d'y parvenir. D'ailleurs il s'étoit glissé dans une formule, une erreur qui, étant détruite, dans une application, par d'autres erreurs très-faciles à passer sans être apperçues, ne rendoit pas douteuse la justesse des calculs ; en sorte que je ne pouvois concevoir d'où venoient les mécomptes que je trouvois lorsque je voulois faire d'autres applications. Enfin, rebuté par l'obscurité des formules & des remarques dont elles étoient accompagnées, j'étois prêt à les abandonner, lorsqu'en repassant dans mon esprit les idées vagues qu'elles y avoient laissées, j'imaginai des principes, d'après lesquels je formai une équation. Ma surprise ne fut pas médiocre, lorsqu'en jetant les yeux sur les formules de M. de Boisgelou, je trouvai que mon équation en étoit une. L'analogie me conduisit bientôt à une seconde, & ces deux premières me fournirent les deux autres par des simples substitutions. C'est donc par hasard, en grande partie, que je fis cette découverte, & en effet, elle ne pouvoit guere être faite autrement : les données manquoient, il fallut deviner. Il seroit difficile que ce hasard arrivât une seconde fois ; & afin qu'on ne fasse pas de nouveaux efforts pour chercher une chose déjà trouvée, je m'empresse d'en rendre compte dans ce Mémoire. J'espère qu'on sera bien aise de trouver ici l'explication d'un système dont on a beaucoup parlé, & qu'aucun Théoricien, que je sache, n'a pénétré ; au point qu'il a été critiqué par des Auteurs qui n'admettent que la progression triple (1), sans qu'ils se soient apperçus que

(1) Voyez l'Essai sur la Musique ancienne & moderne, Ouvrage fait par M. de Laborde, & revu par M. l'Abbé Roussier, tome III, page 586. Paris, chez Onfroy, 1780.

leur

leur propre système ne diffère de celui de notre Auteur, qu'en ce que celui-ci est un système général qui comprend tous les systèmes particuliers dans lesquels on forme tous les intervalles, hors l'octave, par la quinte, quel que soit son rapport, & que le leur n'est qu'une application de ce système général, par la substitution d'un rapport numérique de la quinte à la place de son rapport algébrique. Voici les formules de M. de Boisgelou.

$$\begin{aligned} 12 f - 7 r \pm t &= 0 \\ 12 x - 7 t \pm r &= 0 \\ 7 f - 4 r \pm x &= 0 \\ 7 x - 4 t \pm f &= 0 \end{aligned}$$

Pour expliquer toutes ces formules, nous observerons d'abord, comme nous l'avons déjà insinué, que dans le système algébrique de M. de Boisgelou, qui comprend le système des Pythagoriciens, si l'on part d'une note quelconque, en ne procédant que par quintes justes, ascendantes ou descendantes, on peut trouver généralement toutes les autres notes, tant naturelles que diésées & bémolisées, ou leurs répliques; d'où il s'ensuit qu'en supposant justes les sons ainsi trouvés, on peut chercher le rapport de l'intervalle formé par deux notes quelconques, en examinant par combien de quintes il faut passer pour arriver de la première à la seconde. Mais alors cet intervalle se trouve le plus souvent redoublé, triplé, quadruplé, &c. lorsqu'il est produit par une suite de quintes ascendantes; & s'il provient d'une progression de quintes descendantes, il se trouve encore renversé, si l'on part toujours, comme nous les supposons, du son le plus grave de l'intervalle dont il s'agit,

pour procéder au son aigu ou à une de ses répliques. Ainsi, dans le premier cas, on doit ôter autant de fois qu'on le peut, l'octave de l'intervalle trouvé pour le simplifier, & dans le second cas, il faut élever le son grave donné par la progression de quintes descendantes, d'autant d'octaves qu'il est nécessaire pour le transporter au-dessus de l'autre. C'est ce nombre d'octaves qu'il faut retrancher d'un intervalle direct, ou dont il faut élever le son grave d'un intervalle renversé, que M. de Boisgelou appelle f .

r est le nombre de quintes ascendantes ou descendantes qu'il faut parcourir pour arriver d'un son à l'autre.

t exprime le nombre de semi-tons que contient l'intervalle simplifié.

x marque le nombre des secondes majeures ou mineures, superflues ou diminuées, que renferme le même intervalle simplifié.

Reprenons maintenant les quatre formules, en transposant, pour notre commodité, les termes purement négatifs : nous aurons,

$$12 f \pm t = 7 r$$

$$12 x \pm r = 7 t$$

$$7 f \pm x = 4 r$$

$$7 x \pm f = 4 t$$

Pour démontrer la première formule, il faut faire attention que ses deux membres ne sont que des expressions différentes des semi-tons contenus dans un intervalle qui n'est pas encore simplifié. Or, comme il y en a sept dans chaque quinte, il est clair qu'il y en a dans

un intervalle autant de fois sept qu'il renferme de quintes, c'est-à-dire, $7r$. C'est là le second membre.

Il est encore évident que puisqu'une octave contient douze semi-tons, il y en a dans un intervalle autant de fois douze qu'il contient d'octaves, c'est-à-dire, $12f$, plus le nombre qu'en contient l'intervalle dont il s'agit lorsqu'il est simplifié, c'est-à-dire, $+t$. Voilà pour le premier cas du premier membre.

Le second cas exprime le nombre de semi-tons d'un intervalle cherché par quintes en descendant, & qui par conséquent se trouve renversé. Or on voit qu'on aura ce nombre en prenant $12f$, c'est-à-dire, autant de fois douze qu'il faudra donner au son grave d'octaves à l'aigu pour le porter au-dessus de l'autre, moins le nombre de semi-tons de l'intervalle rendu simple & direct, c'est-à-dire, $-t$.

Dans la troisième formule, chaque membre exprime le nombre des secondes que renferme un intervalle non simplifié. Or il est clair qu'une quinte renfermant quatre secondes, il y en a dans un intervalle autant de fois quatre qu'il renferme de quintes, c'est-à-dire, $4r$, ce qui donne le second membre.

On voit aussi que puisqu'une octave renferme sept secondes, il y en a dans un intervalle autant de fois sept qu'il contient d'octaves, c'est-à-dire, $7f$, plus le nombre de secondes dont est composé le même intervalle lorsqu'il est simplifié, c'est-à-dire, $+x$, ce qui établit le premier cas du premier membre. Quant au second cas, qui n'est que pour les intervalles cherchés par quintes en descendant, il suffit d'observer qu'un de ces intervalles, avant que d'être rendu simple & direct, renferme autant de fois sept secondes qu'il faut faire

parcourir d'octaves au son grave pour le porter au-dessus du son aigu, c'est-à-dire, $7f$, moins le nombre des secondes du même intervalle direct & simplifié, c'est-à-dire, — x .

Prenez maintenant la valeur de f dans la première formule, substituez-la dans la troisième, & faites les réductions nécessaires, vous trouverez la seconde formule.

Substituez de même dans la troisième formule la valeur de r prise dans la première, vous trouverez la quatrième.

Au moyen de ces quatre formules, si l'on connoît dans un intervalle deux de ces quatre choses r, f, t, x , on a immédiatement les deux autres.

Notez que M. Rousseau s'est servi du mot *quartes* pour signifier les quintes en descendant. Ces expressions pouvoient bien être regardées ici comme synonymes; mais la première étoit assez propre, comme il est facile de le voir, à écarter du chemin ceux qui vouloient chercher sur quoi les formules étoient fondées.

Observez aussi que bien que M. de Boisgelou exprime les rapports des intervalles par ceux des longueurs des cordes, je ne laisserai pas, pour être plus clair, d'employer ceux des vibrations, qui sont plus usités.

Remarquez enfin, 1°. que pour ajouter un intervalle à lui-même, une, deux, &c. fois, on doit en doubler, tripler, &c. le rapport, ou, ce qui revient au même, porter les termes de ce rapport à la seconde, à la troisième, &c. puissance; 2°. que de ce que pour élever un son d'une octave, il suffit de le multiplier par 2, il s'ensuit que pour élever un son d'un nombre f d'octaves, il ne faut que le multiplier par 2^f , & que pour

retrancher un nombre f d'octaves d'un intervalle qui les contient, il n'y a qu'à multiplier par 2^f le son grave de cet intervalle.

Cela posé, soit le rapport de la quinte $1 : n$, il est clair que le rapport d'un intervalle cherché par quintes, fera $1 : n^r$. On voit aussi que, pour retrancher le nombre f d'octaves de cet intervalle, s'il provient d'une progression de quintes ascendantes, il ne faut que multiplier par 2^f le premier terme de son rapport, ce qui donnera $2^f : n^r$ pour le rapport de l'intervalle simplifié. Enfin, il est évident que, pour rendre l'intervalle $1 : n^r$ simple & direct, s'il provient d'une suite de quintes descendantes, il faut non-seulement multiplier le premier terme par 2^f , mais encore renverser le rapport de cette manière $n^r : 2^f$. Or, en connoissant le nombre de semi-tons & celui de secondes de l'intervalle dont on cherche le rapport, ou bien t & x , les formules feront connoître r & f , & par conséquent on connoitra le rapport cherché d'après la valeur de n , lorsqu'elle sera déterminée par quelque supposition que ce soit.

Cherchons le rapport d'*ut* à *mi* par quintes en montant. De ce que cet intervalle renferme deux tons ou quatre semi-tons, il s'ensuit que $t = 4$, & parce qu'il contient deux secondes, on a $x = 2$. En substituant ces valeurs de t & de x dans la seconde & dans la quatrième formules pour le premier cas, $12x - 7t + r = 0$, $7x - 4t + f = 0$, on trouve $24 - 28 + r = 0$, $14 - 16 + f = 0$, ou bien $r = 4$, $f = 2$, & le rapport général $2^f : n^r$ devient $2^2 : n^4$ pour la tierce d'*ut* à *mi*.

Cette note *mi* sur le clavecin ordinaire, est confondue avec le *fa* ♭; mais ici la différence est sensible : car

pour chercher le *fa* ♭ par quintes, en partant d'*ut*, c'est en descendant qu'il faut procéder, & ce *fa* ♭ étant la quarte diminuée au-dessus d'*ut*, & non la tierce majeure, la valeur de x est 3, & non pas 2. Ainsi la seconde & la quatrième formules, pour le second cas, deviendront par les substitutions $36 - 28 - r = 0$, $21 - 16 - f = 0$, ou $r = 8$, $f = 5$, & par conséquent le rapport $n^r + 2^f$ sera $n^8 : 2^5$.

Il y a encore d'autres notes qu'on confond avec *mi*, comme *ré* **, *sol* bbb ; mais on ne voit point dans la Musique, des notes qui portent trois dieses ou trois bémols, & l'on n'emploie que très-rarement des notes qui n'en portent que deux. On ne s'est pas proposé de les faire sur le clavecin à touches brisées, autrement que sur le clavecin ordinaire. Une chose de si peu d'usage ne vaut pas la peine qu'on augmente les touches du clavier.

Les intervalles qui contiennent le même nombre de demi-tons, & non pas le même nombre de secondes, sont ceux que M. de Boisgelou appelle *intervalles correspondans*. Lorsqu'on ne s'étend point aux notes qui portent deux dieses ou deux bémols, chaque intervalle n'en a qu'un de correspondant, ou n'en a point du tout, & de deux intervalles correspondans, celui qui contient moins de secondes se trouve par quintes en montant : l'autre se trouve par quintes en descendant. Il faut donc se souvenir que x a toujours une valeur plus grande pour un intervalle qu'on cherche par quintes en descendant, que pour son correspondant, qui ne se trouve que par quintes en montant, & que ces deux intervalles ne doivent pas être pris indifféremment l'un pour l'autre. Le défaut d'attention qu'on fait à cela, est cause qu'on

ne s'apperçoit pas d'abord de l'erreur en suivant l'application qu'a faite M. Rousseau de la formule fautive dont j'ai parlé.

Cette formule, au lieu d'être $12x - 7t \pm r = 0$, est $12x - 5t \pm r = 0$ dans le Dictionnaire de Musique de cet Auteur. Pour chercher par son moyen le nombre de quintes par lesquelles il faut passer pour parvenir de *fi* à *ut*, on substitue les valeurs de x & de t à leurs places. Or, dit-on d'abord, la valeur de x , ou le nombre de secondes de *fi* à *ut*, est 1, & t , ou le nombre de semi-tons de l'intervalle de *fi* à *ut*, est aussi 1. Ainsi la formule $12x - 5t + r = 0$, devient $12 - 5 + r = 0$; d'où l'on tire que la valeur de r , ou que le nombre de quintes qu'il faut pour arriver de *fi* à *ut* en montant, est 7, comme cela est en effet sur le clavecin ordinaire, ce qui semble justifier l'exactitude de la formule. On est fort étonné lorsque, dans d'autres applications, on ne trouve pas de même son compte. Il est même facile de voir qu'on est bien éloigné de le trouver ici, si l'on fait attention que la valeur de r , tirée de $12 - 5 + r = 0$, est -7 , & non $+7$. Mais on verra combien on en est écarté, lorsqu'on remarquera que la valeur de x est zéro, & non l'unité: car le demi-ton que l'on trouve en montant par quintes au-dessus de *fi*, est *fi* ✕, & non *ut*: d'où il s'ensuit que le nombre de secondes de cet intervalle ainsi considéré, est nul. La formule fautive de M. Rousseau $12x - 5t + r = 0$, donne donc 5 pour la valeur de r , ce qui est faux. Cherchez-la par la vraie formule $12x - 7t + r = 0$, vous aurez $r = 7$, ce qui est très-exact.

Nous avons trouvé que les rapports algébriques d'*ut* à *mi* & d'*ut* à *fa* ♭, sont $2^3 : n^4$, & $n^8 : 2^5$. Substituons

la valeur de n dans ces expressions , & faisons les réductions nécessaires pour avoir ces rapports en nombres.

M. de Boisgelou suppose que le rapport de la tierce majeure de 4 à 5 est juste, & qu'on doit en former le rapport de la quinte. Le rapport de *ut* à *fa* quatrième quinte *mi*, est donc de 1 à 5 suivant cet Auteur, & par conséquent le rapport de la quinte est de 1 à $\sqrt[4]{5}$, d'où $n = \sqrt[4]{5}$.

Substituez cette valeur de n dans les rapports $2^2 : n^4$ & $n^8 : 2^5$, vous aurez 4 : 5, & $5^2 : 2^5$, ou 25 : 32.

Ces deux rapports 4 : 5, & 25 : 32, transformés en ceux-ci, qui leur sont égaux, 100 : 125, & 100 : 128, donnent pour l'intervalle de *mi* à *fa* b, le rapport de 125 à 128, qui exprime le quart de ton enharmonique.

Selon les Pythagoriciens, le rapport de la quinte est de 2 à 3 : n est donc égal à $\frac{3}{2}$ dans ce système. Faites les substitutions dans $2^2 : n^4$ & $n^8 : 2^5$, il viendra $2^2 : (\frac{3}{2})^4$ & $(\frac{3}{2})^8 : 2^5$, ou bien $2^6 : 3^4$, & $3^8 : 2^{13}$, ou enfin 64 : 81, & 6561 : 8192. Ces deux rapports donnent $\frac{81}{64}$ & $\frac{8192}{6561}$ pour l'expression de *mi* & de *fa* b au-dessus d'*ut*. Le rapport de l'intervalle entre *mi* & *fa* b est donc 531441 : 524288 : d'où l'on voit que le *fa* b est plus bas que le *mi* d'un intervalle de 524288 à 531441, qui est le comma de Pythagore.

Quelle que soit la valeur de n , une fois qu'elle sera déterminée, on trouvera facilement les rapports de tous les intervalles. Voici les expressions algébriques des

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. 161

des sept notes de la gamme , tant naturelles que diésées & bémolisées , *ut* étant supposé égal à l'unité.

$$I \quad \frac{n^2}{2} \quad \frac{n^4}{2^2} \quad \frac{2}{n} \quad n \quad \frac{n^3}{2} \quad \frac{n^5}{2^2}$$

ut , *ré* , *mi* , *fa* , *sol* , *la* , *si*.

$$\frac{n^7}{2^4} \quad \frac{n^9}{2^5} \quad \frac{n^{11}}{2^6} \quad \frac{n^6}{2^3} \quad \frac{n^8}{2^4} \quad \frac{n^{10}}{2^5} \quad \frac{n^{12}}{2^6}$$

ut ✕ , *ré* ✕ , *mi* ✕ , *fa* ✕ , *sol* ✕ , *la* ✕ , *si* ✕.

$$\frac{2^4}{n^7} \quad \frac{2^3}{n^5} \quad \frac{2^2}{n^3} \quad \frac{2^5}{n^8} \quad \frac{2^4}{n^6} \quad \frac{2^3}{n^4} \quad \frac{2^2}{n^2}$$

ut ♭ , *ré* ♭ , *mi* ♭ , *fa* ♭ , *sol* ♭ , *la* ♭ , *si* ♭.

Si l'on fait $n = \sqrt[12]{2^7}$, chaque dièse sera confondu avec le bémol voisin , l'octave sera divisée selon l'accord égal , & les expressions ci-dessus donneront , pour les sons de l'échelle semi-tonique , la progression géométrique qui se trouve dans la Génération harmonique de M. Rameau , dans les Elémens de Musique de M. d'Alembert , & ailleurs.

CHANGEMENS proposés par M. de Boisgelou dans les dénominations des notes , dans la portée & dans le clavier , relativement au tempérament usité.

Quoique M. de Boisgelou eût travaillé à bannir le tempérament , ou dumoins à le rendre moins sensible , en augmentant le nombre des touches du clavier , il ne dédaigna pas la division ordinaire de l'octave en douze semi-tons. Les avantages de cette division sont trop grands

Tome III.

X

pour que les Musiciens l'abandonnent : la dépense qu'elle épargne pour la construction des clavecins & sur-tout des orgues, le peu de temps qu'elle exige pour l'accord, la facilité qu'elle apporte dans l'exécution, la rendront toujours précieuse. Mais M. de Boisgelou auroit désiré qu'on regardât tous les semi-tons de l'octave comme absolument égaux , & que tout se rapportât à cette égalité. Il proposa de désigner par un nom particulier chaque son différent de l'échelle semi-tonique , qui , suivant lui , devroit être *ut , dé , ré , ma , mi , fa , fi , sol , bé , la , sa , si , ut* , & d'augmenter de deux les lignes de la portée pour affecter un degré à chacun de ces sons , ce qui auroit rendu les dieses & les bémols inutiles.

Ces réformes paroissent naturelles, si on ne considère que l'accord égal ; mais si on les rapporte aux principes de la mélodie & de l'harmonie , ce qu'on pratique à leur place semble préférable : car on n'a que les sept notes *ut , ré , mi , fa , sol , la , si* , pour la gamme du ton d'*ut* , & ces notes , qu'on adapte aux autres tons au moyen des dieses & des bémols , suivant le besoin , restent toujours consécutives & sans interruption , au lieu que , par les nouvelles dénominations , chaque gamme paroîtroit une échelle tronquée. Cela seroit encore plus sensible sur le papier suivant la nouvelle manière de noter , qui auroit aussi l'inconvénient d'occuper un plus grand espace , & de papilloter aux yeux , comme l'a remarqué M. Rousseau.

M. de Boisgelou proposoit encore d'arranger les touches du clavier de manière qu'il y eût toujours un ton entre deux touches noires consécutives , & que cet intervalle fût divisé en deux demi-tons égaux par une

entre-touche blanche. Par cet arrangement, on n'auroit de gamme dans aucun ton pour laquelle il ne fallût des touches blanches & des touches noires. Mais la disposition relative des touches noires & blanches pour une gamme quelconque, ne pourroit être que de deux fortes, l'une pour les cas où la tonique feroit une touche, & l'autre pour les cas où cette tonique feroit une entre-touche, ce qui faciliteroit merveilleusement les modulations à ce qu'il paroît.

Quant à la difficulté de reconnoître les touches & de remettre la main quand elle viendrait à s'égarer, à cause de l'uniformité qui régneroit sur le clavier d'un bout à l'autre, il seroit aisé d'y remédier en distinguant quelques notes par des couleurs différentes, comme on le fait sur la harpe, ou mieux encore par des marques sensibles au toucher, comme des cannelures ou des hachures.

Ce nouveau clavier, bien différent en ceci de la nouvelle portée, seroit renfermé dans un moindre espace que le clavier ordinaire, & diminueroit ainsi les mouvemens de la main, sous laquelle il se trouveroit un plus grand nombre de touches. Il seroit à souhaiter qu'un habile Claveciniste fît construire un clavecin dont le clavier fût conforme à celui de M. de Boisgelou, & qu'il s'assurât, par un peu d'exercice, si les avantages que ce clavier semble présenter, sont réels.

On voit à présent que ce qu'a proposé M. de Boisgelou touchant les dénominations des notes, la manière de les écrire & l'arrangement des touches du clavier, se rapporte très-bien à l'accord égal; mais que tout cela est entièrement différent de son système des rapports des sons, où les quantités sont indéterminées, & sur-tout de

la supposition de la quinte de 1 à $\sqrt[4]{5}$, qui est une toute autre quinte que celle de l'accord égal, & qui, par la substitution de $\sqrt[4]{5}$ à la place de n , donne neuf touches de plus dans l'espace d'une octave. Dans l'Ouvrage dont nous avons extrait les formules, toutes ces choses sont tellement enjambées, qu'on les donne comme des conséquences les unes des autres, ce qui n'a pas peu contribué aux difficultés qu'il a fallu surmonter pour deviner le sens de l'Auteur (1). Passons à l'explication des formules de M. de Boisgelou, que M. Rousseau nous a conservées dans son Dictionnaire à l'article *Clef*.

FORMULES de M. de Boisgelou, qui expriment le nombre de diesès ou de bémols qu'il faut mettre à la clef pour chaque ton.

La formule pour les diesès est $\frac{2(a-1)}{7}$.

La formule pour les bémols est $\frac{2(a-1)}{7}$.

Ces formules ne sont que pour les tons majeurs; mais on les applique aisément aux tons mineurs, parce que, pour un de ces tons, on met à la clef le même nombre de diesès ou de bémols que pour le ton majeur de sa médiate.

a exprime le nombre d'où l'intervalle que forme la tonique au-dessus d'*ut*, tire son nom; en sorte que $a-1$ exprime le nombre de secondes que renferme l'intervalle.

Pour mettre ces formules en usage, il faut savoir d'avance s'il faut des diesès ou des bémols à la clef,

(1) M. de Laborde est donc excusable, en quelque sorte, d'avoir cru que c'étoit le système de la suppression des diesès & des bémols qui étoit fondé sur le rapport de la tierce majeure de 4 à 5. *Essai sur la Musique*, tome III, page 586.

afin de connoître quelle des deux formules en déterminera le nombre. Or on remarquera que lorsque la tonique est une des notes naturelles , il faut des dieses , excepté pour l'*ut* & le *fa* , & qu'il ne faut des bémols que pour le *fa* & pour toutes les notes qui sont déjà affectées d'un bémol. Une fois qu'on sait s'il faut des dieses ou des bémols , on substitue à la place de a , sa valeur , on divise par 7 la quantité $2(a-1)$ ou $5(a-1)$, & ce qui reste après la division , indique le nombre cherché de dieses ou de bémols. Voici sur quels principes cela est fondé.

Remarquez d'abord que sept dieses ou sept bémols à la clef ne font que hauffer ou baisser l'échelle entiere d'un demi-ton.

Observez ensuite que pour *ut* il ne faut ni diese ni bémol , & que pour *ré* , qui est un ton au-dessus , il faut deux dieses. Donc il faut deux dieses de plus à chaque intervalle de ton dont on élève la tonique ; & par conséquent , si l'on suppose toutes les secondes majeures , il faudra autant de fois deux dieses à la clef , qu'il y aura de secondes d'*ut* à la note tonique , c'est-à-dire , qu'il en faudra $2(a-1)$. Mais s'il se rencontre quelques-unes de ces secondes mineures , quoiqu'on les ait supposées toutes majeures , l'échelle se trouvera élevée d'autant de semi-tons de trop qu'il y aura de secondes mineures. Voilà pourquoi il faudra rejeter 7 autant de fois qu'il se pourra de $2(a-1)$, ou , ce qui revient au même , diviser $2(a-1)$ par 7 , & ne fixer le nombre de dieses cherché que sur le reste que vous aurez.

Pareillement , puisque le nombre de dieses ou de bémols est nul pour le ton d'*ut* , & qu'il faut cinq bémols

pour le ton de *ré* \flat , on voit que le nombre de bémols augmente de cinq à chaque seconde mineure dont on élève l'échelle. C'est pourquoi, si l'on suppose que toutes les secondes sont mineures, il faudra pour un ton autant de fois cinq bémols à la clef, qu'il y aura de secondes d'*ut* à la note tonique, ce qui est exprimé par $5(a-1)$. Mais si parmi ces secondes il s'en rencontre de majeures, malgré la supposition contraire, l'échelle se trouvera pour lors d'autant de demi-tons trop basse qu'il y aura de ces secondes majeures, & pour cette raison, il faudra rejeter du nombre de bémols exprimé par $5(a-1)$ autant de fois 7 bémols qu'il se pourra. On ne prend pas ordinairement pour tonique une note diésée. On préfère le plus souvent la note supérieure bémolisée : mais pour connoître de combien de dièses il faut armer la clef pour la note diésée, cherchez, par la première formule, combien il en faut pour la note sans dièse, & ajoutez-en sept au nombre que vous trouverez, vous aurez le nombre cherché. Je vais maintenant satisfaire à la promesse que j'ai faite de simplifier ces formules.

Après avoir observé, comme ci-devant, que pour *ut* il ne faut ni dièse ni bémol, je remarque que pour *fi* \flat , qui est à un ton au-dessous, il faut deux bémols : donc il faudra deux bémols de plus à chaque ton dont on voudra baisser l'échelle. Si l'on nomme a le nombre d'où tire son nom l'intervalle que forme la tonique au-dessous d'*ut*, le nombre des bémols qu'il faudra mettre à la clef sera exprimé par $2(a-1)$, en supposant que toutes les secondes renfermées dans cet intervalle soient majeures ; mais s'il y en a quelques-unes de mineures, l'échelle se trouvera trop basse d'autant de demi-tons de trop qu'il y aura de ces secondes mineures : c'est pour-

quoi il faudra rejeter de $2(a-1)$ autant de fois 7 qu'il s'y trouvera.

La même formule $\frac{2(a-1)}{7}$, qui est celle des dieses quand on prend les intervalles au-dessus d'*ut*, peut donc servir pour les bémols en prenant ces intervalles au-dessous : en voici des exemples. Combien faut-il de dieses à la clef pour le ton majeur de *la* ? La note *la* est la sixte au-dessus d'*ut* : donc $a-1=5$, $2(a-1)=10$, d'où ayant ôté 7 autant de fois qu'il se peut, il reste trois pour le nombre de dieses qu'il faut à la clef pour le ton de *la*.

Combien de bémols faut-il pour le ton majeur de *ré* \flat ? Cette note est la septième au-dessous d'*ut* : donc $a-1=6$, $2(a-1)=12$. Otant 7 de 12 autant de fois qu'il est possible, on a cinq pour le nombre de bémols qu'il faut à la clef pour le ton de *ré* \flat .

Il est bon de remarquer que la plus grande valeur de a ne pouvant être que 7, celle de $2(a-1)$ ne passera pas 12, d'où l'on ne peut ôter 7 qu'une seule fois : ainsi l'on n'aura jamais de division à faire, mais simplement la soustraction de 7 dans les cas où a sera plus grand que 4, ce qui rend encore la formule plus simple, puisqu'elle se réduira à $2(a-1)$, si a est moindre que 5, & à $2(a-1)-7$, si a surpasse 4. En appelant b le nombre de secondes contenues dans l'intervalle qu'il y a depuis *ut* jusqu'à la tonique, en montant pour les dieses & en descendant pour les bémols, on aura $a-1=b$, & la formule deviendra $2b$ ou $2b-7$, suivant que $2b$ sera plus ou moins grand que 7.

Enfin puisque, dans la suite de quintes, chaque note comme tonique demande autant de dieses ou de bémols à la clef, qu'il y a de quintes en montant ou en des-

endant depuis *ut* à cette note pour le mode majeur , & depuis *la* pour le mode mineur , il est clair qu'on déterminera le nombre de dieses ou de bémols pour une tonique quelconque , par le nombre de quintes ascendantes ou descendantes qu'il faudra parcourir pour arriver à cette tonique , en partant d'*ut* pour un mode majeur , & de *la* pour un mode mineur. Cette règle , dont le principe est développé dans mon *Système de Musique* , est la plus simple & la plus générale de toutes.



ANALYSE

Du Feldt-spath cristallisé de Baveno.

PAR M. SCOPOLI, *Correspondant.*

Tous ceux qui s'occupent de Minéralogie, ont eu connoissance de la découverte des beaux cristaux de feldt-spath trouvés dans les granits près de Baveno, sur le Lac majeur, en Lombardie, appelé *Lacus verbanus* par les Anciens. Le P. Hermenegilde Pini, à qui nous la devons, en a publié la description & des figures, dans un Ouvrage écrit en français & connu des Savans.

Lu le 30 Nov.
vembre 1786.

Tous les Minéralogistes nomment cette pierre, *spath des champs*, *spath étincellant*; nous avons emprunté des Allemands le nom de *feldt-spath*, qui a prévalu.

Les cristaux dont nous parlons sont opaques, rougeâtres, & quelquefois d'un blanc sale. Les premiers se trouvent en nids dans les fentes de ce granit, connu en Lombardie sous le nom de *Migliarolo*, lequel constitue la plupart des montagnes des environs de Baveno. La seconde variété entre comme partie constituante essentielle, dans cette sorte de granit, appelé chez nous *Sarixxo*.

En général, ces cristaux de feldt-spath sont engagés

Tome III.

Y

dans le quartz ; souvent même ils sont comme saupoudrés de très-petits cristaux de même nature ; le mica argentin & une argille très-fine , les accompagnent la plupart du temps. Du reste, on a trouvé dans ces montagnes un grand nombre de groupes, dont les cristaux sont isolés & détachés de la gangue ; leur figure la plus simple est le prisme tétraèdre obtus. Cette forme est susceptible d'un grand nombre de modifications ; on trouvera la description des plus remarquables dans l'Ouvrage du savant Professeur de Milan & dans la Crystallographie de M. Romé Delile. Les groupes si intéressans de ces cristaux ne sont rien moins que communs ; & quoiqu'on exploite les granits de Baveno pour les bâtimens, on n'en rencontre presque plus d'isolés.

Les caractères génériques de la substance de ces cristaux, sont, 1°. qu'ils donnent quelques étincelles lorsqu'on les frappe au briquet. 2°. Ils se vitrifient sans addition. 3°. Avec l'alkali fixe , ils forment un verre très-pur.

Les plus anciens Ecrivains en Minéralogie n'ont fait aucune mention de cette pierre. Agricola parle de deux especes de spath ; l'une qui décrépite fortement au feu, l'autre qui est une sorte de roche d'un tissu ferré & à surface polie. Est-ce le spath fluor, ou une autre espece de pierre , que cet Auteur a en vue ? C'est ce que j'ignore, & je crois qu'il est peu utile de s'occuper de cette discussion.

Parmi les modernes , tous n'ont pas connu cette pierre : il n'en est fait aucune mention dans Gellert , Mercatus, Gronovius & plusieurs autres. Hill lui-même qui a décrit le granit, ne dit rien qui puisse s'appliquer

au feldt-spath, & nous n'oserions affirmer que c'est de cette même pierre que M. de Bomare a voulu parler sous le nom de quartz composé & irrégulier.

Un grand nombre d'autres ont connu le feldt-spath; mais les opinions ont été très-partagées sur sa nature, bien plus encore sur ses parties constituantes. Pott le regarde comme un quartz spathique; Linné l'a appelé spath fixe opaque étincellant. Cronstedt l'a classé parmi les terres argilleuses; enfin le célèbre Bergman a reconnu qu'il avoit pour base la terre filicée, combinée avec l'argille, & un peu de magnésie.

Ayant passé la plus grande partie de l'été de l'année 1782, à Pallantia, sur les bords du Lac majeur, non loin de ces Isles délicieuses qui appartiennent à l'illustre maison des Borromées, j'allai visiter, à plusieurs reprises, les granits dans lesquels on trouve les cristaux de feldt-spath. J'en ramassai un grand nombre de variétés, & je formai dès-lors le dessein d'en faire un jour l'analyse chymique, qui manque absolument dans l'Ouvrage du savant P. Pini. J'ai employé à cet effet non-seulement la variété rougeâtre & celle qui est blanche, mais encore j'ai pris des échantillons de toutes les couleurs intermédiaires, afin que par le mélange égal de toutes les variétés, je pusse connoître, avec plus de précision, les principes constituans de cette pierre.

J'ai d'abord tenté la voie sèche, & j'ai employé le plus fort degré de feu que pouvoit produire mon fourneau de verrerie. J'ai en outre soutenu le même degré pendant trois heures à chaque expérience, afin d'obtenir la fusion de tout ce qui étoit susceptible d'y être mis. Voici donc les expériences que j'ai faites de cette maniere.

1°. Le feldt-spath seul , sans aucune addition quelconque , a coulé en un verre opaque , blanc par dessus ; mais en dessous , & dans toutes les adhérences au creuset , le verre étoit fixe , poreux , & sa cassure brillante.

2°. Une partie de feldt-spath mêlée à une égale quantité de chaux caustique , a donné une masse blanche pulvérulente.

3°. Avec autant d'argille pure aérée *idem.*

4°. Avec une dose égale de magnésie aérée *idem.*

5°. Avec une égale quantité de terre siliceuse pure une masse demi-vitrifiée , granuleuse brillante.

6°. Avec une portion égale de gypse une masse friable blanche par-dessus , avec des taches bleuâtres ; par-dessous , d'un jaune pâle.

7°. Deux parties de feldt-spath , & une de gypse la même masse plus compacte d'un blanc mêlé de bleu par-dessus , jaunâtre en dessous.

8°. 9°. 10°. 11°. Ayant mêlé successivement avec une seule partie de gypse , trois , quatre , cinq & six parties de feldt-spath *idem.*

12°. Une partie d'argille pure , avec une égale dose de notre feldt-spath une masse friable blanche.

13°. Deux parties de feldt-spath avec une d'argille une poudre blanche.

14°. Trois parties de feldt-spath avec une d'argille *idem.*

15°. Quatre parties de feldt-spath avec une d'argille une masse blanche plus dure.

- 16°. Cinq parties de feldt-spath,
& une d'argille *idem.*
- 17°. Six parties de feldt-spath,
& une d'argille une masse beaucoup plus friable.
- 18°. En mêlant une égale quanti-
té de feldt-spath & de magnésie . . une masse blanche compacte sans
être vitrifiée.
- 19°. Deux parties de feldt-spath,
& une de magnésie une masse blanche friable.
- 20°. Trois parties de feldt-spath,
& une de magnésie *idem.*
- 21°. Le feldt-spath mêlé avec
égale quantité de fluor minéral . . une masse vitreuse, jaunâtre,
impure.
- 22°. Une portion de feldt-spath,
& deux de fluor un verre poreux gris demi-trans-
parent.
- 23°. Une portion, sur trois de
fluor un verre opaque verdâtre à sur-
face & cassure brillante.
- 24°. Une portion, sur quatre de
fluor un verre plus pur que celui de
l'expérience 21e.
- 25°. Le même feldt-spath mêlé
avec parties égales d'argille pure &
de chaux caustique une poussière blanche.
- 26°. Avec l'argille & le gypse . . une masse friable blanche, jau-
nâtre en dessous.
- 27°. Avec deux parties de terre
siliceuse comme au n°. 5.
- 28°. Avec trois parties de la
même terre *idem.*
- 29°. Avec une égale quantité de
verre pur un verre brillant, laiteux dans sa
cassure, bleuâtre à sa surface.
- 30°. Avec deux parties de verre . . le même verre, mais plus com-
pacte.
- 31°. Avec trois parties de verre . . comme au n°. 29.
- 32°. J'ai ensuite mêlé une partie

de ce feldt - spath avec une égale
portion d'alkali végétal aéré . . .

un verre d'un bleu très-pâle un
peu impur.

33°. Avec deux parties du même
fel

le même verre , mais jaunâtre ;

34°. Avec trois parties du même
alkali

idem , mais plus pur.

35°. Avec deux parties d'alkali
minéral aéré de Hongrie

un verre blanc impur un peu
mêlé de bleu.

Après avoir exposé de quelle manière le feldt-spath se comporte au feu avec les terres & les alkalis auxquels nous l'avons mêlé à différentes doses, il me reste à faire connoître les résultats que j'en ai obtenus par la voie humide.

36°. Distillé dans une cornue de verre avec l'acide vitriolique , & par l'appareil au mercure , il n'a donné aucune terre.

37°. Tenu en digestion à feu doux pendant environ une heure , avec une dose presque double d'alkali minéral , j'ai obtenu une masse blanche friable , laquelle , après avoir été bien édulcorée , se laissoit attaquer , en partie , par l'acide marin , même avec une effervescence sensible.

38°. Cette dissolution , qui est jaune , fait la gelée comme la zéolite , si l'on emploie pour cela le même procédé.

39°. Cette gelée étendue dans de l'eau distillée , a laissé sur le filtre , de la terre filiceuse d'un brun jaunâtre.

40°. Ayant ajouté à ce même mélange de l'alkali phlogistique pur , j'en ai extrait vingt grains de bleu de Prusse , qui m'ont donné neuf grains de fer.

41°. Le résidu du mélange traité avec l'alkali fixe , a

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. 175

fourni un précipité blanc , lequel dûment édulcoré , séché & calciné pendant demi-heure , se laissoit légèrement attaquer par l'acide acéteux.

42°. Le résidu de cette dissolution , bien filtré , m'a donné environ vingt grains d'argille.

43°. J'ai obtenu enfin de cette dissolution quelques grains de magnésie , & une petite portion de terre calcaire aérée.

Je dois donc conclure de ces expériences ,

I. Que dans deux dragmes de notre feldt-spath cristallisé , on trouve , après la calcination ,

Terre filiceuse	77 grains.
Argille	20.
Fer	9.
Magnésie	7.
Chaux	2.
Eau	5.

120 grains.

II. Cette pierre doit être séparée du nombre de celles qu'on range parmi les calcaires. Exp. 13, 14.

III. Elle ne contient absolument aucune trace d'acide spathique , comme le pense le P. Pini.

IV. Ce n'est point une argille endurcie , comme l'a cru Cronstedt.

V. Elle ne se vitrifie point avec l'argille pure , non plus qu'avec une égale quantité de chaux vive , comme l'a avancé Wallerius. Exp. 12, 17.

VI. Non-seulement elle perd sa couleur , mais elle se

vitriifié, même sans aucune addition, contre l'assertion du même Savant.

VII. Elle se vitrifie avec l'alkali fixe, Exp. 32, 25, comme toutes les pierres filiceuses. On doit donc classer le feldt-spath parmi cet ordre de pierres, ainsi que l'ont fait avec raison Brukman, Born & Bergman.



OBSERVATION

OBSERVATION

DE L'ÉCLIPSE TOTALE DE LUNE,

Du 18 Mars 1783, faite à l'Observatoire de la Province, avec une lunette achromatique de Dollond, à objectif triple, de trois pieds sept pouces & demi de foyer, & quarante lignes & demi d'ouverture.

PAR M. l'Abbé DE REY.

	TEMPS VRAI.		
	h	'	"
G ALILEUS dans l'ombre	7	43	24.
Aristarchus entre dans l'ombre		50	17.
Aristarchus dans l'ombre		51	19.
Keplerus dans l'ombre		51	19.
Capuanus dans l'ombre		57	18.
Bullialdus dans l'ombre		57	58.
Heraclides dans l'ombre		59	58.
Copernicus entre dans l'ombre		58	58.
Helicon entre dans l'ombre	8	4	29.
Pitatus dans l'ombre		1	53.
Tycho dans l'ombre		5	28.
Plato entre dans l'ombre		9	58.
Plato dans l'ombre		11	48.
Menelaüs entre dans l'ombre		17	18.
Menelaüs dans l'ombre		18	28.
Promontorium acutum dans l'ombre . . .		25	10.

Tome III.

Z

Promontorium somnii dans l'ombre	^h 27 ['] 58.
Proclus dans l'ombre	31 34.
Mare crisium entre dans l'ombre	32.
Mare crisium est à moitié dans l'ombre . .	34 19.
Mare crisium est dans l'ombre	8 36.
Immersion totale	8 37 38.

Grimaldus fort de l'ombre	^h 10 ['] 22 ["] 29.
Est forti	25 19.
Galileus est forti	26 37.
Aristarchus fort de l'ombre	32 16.
Est forti	32 59.
Keplerus est forti	35 40.
Tycho fort de l'ombre	41 28.
Est forti	42 30.
Helicon est forti de l'ombre	44 30.
Copernicus est forti	44 40.
Plato fort	49 50.
Est forti	50 40.
Promontorium acutum est forti à	11 9.
Promontorium somnii est forti	12 24.
Proclus est forti	13 40.
Mare crisium fort	15 40.
Est forti	18.
Emerfion totale ou fin de l'éclipse	11 19 40.
Depuis l'immersion totale jufqu'à l'émerfion totale , fuivant cette obfervation . . .	2 42 2.
Suivant la connoiffance des temps	2 42 30.
La différence n'est que de 28" en moins.	



O B S E R V A T I O N

DE L'ÉCLIPSE DE LUNE,

DU 10 Septembre 1783, faite par l'Abbé de Rey dans l'Observatoire de la Province, avec une lunette de Dollond, à objectif triple, de trois pieds sept pouces & demi de foyer, & réduite au temps vrai.

C OMMENCEMENT de l'éclipse à	^h 9	['] 51	["] 7.
Aristarchus dans l'ombre		55	7.
Keplerus dans l'ombre		57	57.
Copernicus entre dans l'ombre	10	6	11.
Milieu de Copernicus dans l'ombre		6	37.
Copernicus dans l'ombre		7	27.
Bullialdus dans l'ombre		8	7.
Capuanus dans l'ombre		9	7.
Plato entre dans l'ombre	10		7.
Plato est dans l'ombre	12		7.
Eudoxus dans l'ombre	16		2.
Immerfion totale	10	52	8.
Suivant M. de Chalvet, qui observoit à côté de moi avec une lunette achromatique de Letang, de 3 pieds de foyer, l'immerfion totale s'est faite à			
	10	51	59.

Pendant le cours de l'immerfion, la Lune a été souvent obscurcie par des nuages. Un peu avant l'émerfion,

la Lune étant entièrement cachée, & des éclairs accompagnés de pluie, annonçant l'approche d'un orage, M. de Chalvet & moi nous perdîmes l'espérance de compléter notre observation , & nous nous retirâmes à minuit & demi.






OBSERVATION

*DE l'occultation de Vénus par la Lune , faite le 12
Avril 1785 , à l'Observatoire de la Province.*

PAR M. le Marquis DE CHALVET.

J'AI d'abord, conjointement avec M. Vidal, observé deux appulsés de Vénus à la Lune , & nous les avons déterminées ainsi qu'il suit.

TEMPS VRAI.	Différence d'ascension droite en temps vrai, entre les bords éclairés de la Lune & de Vénus.	Différence de déclinaison en degrés , entre le bord austral de Vénus & le centre de la Lune.
		
^h II 10' 27" matin.	2' 54."	33' 30."
II 25 48.	2 27.	31 15.

Procédant à une troisième observation , qui déjà touchoit à sa fin, l'immersion a eu lieu; une équivoque dans le compte ayant rendu le tout incertain , j'aime mieux le passer entièrement sous silence , que de rapporter une observation incertaine.

Nous avons été plus heureux à l'égard de l'émerfion. M. Vidal & moi observions chacun de notre côté ; ayant ensuite comparé la note que chacun de nous avoit tenu de ses observations, il s'est trouvé que nous avons observé l'un & l'autre le commencement de l'émerfion à 0^h 45' 41" de temps vrai.

La premiere corne du croissant de Vénus s'est dégagée, selon moi, à $0^h 46' 6''$, & selon M. Vidal, une seconde plutôt.

La seconde corne du croissant de Vénus s'est dégagée, selon moi, à $0^h 46' 39''$, & selon M. Vidal, à $0^h 46' 49''$, c'est-à-dire, dix secondes plus tard. La lumiere flamboyante de Vénus, qui se portoit vers cette derniere corne, a rendu cette derniere observation plus difficile à faisir.

OCCULTATION de l'Etoile quarante-troisième d'Ophiucus par la Lune le 28 Avril 1785, observée par M. le Marquis de Chalvet à l'Observatoire de la Province.

Immerfion . $0^h 45' 19''$ matin temps vrai.
Emerfion . . $1^h 37' 20''$.



M É M O I R E

Sur la culture & les usages de la Patate.

PAR M. PARMENTIER, Correspondant.

LA conquête du nouveau Monde a procuré quelques avantages à l'Europe ; de ce nombre sont la *Patate*, le *Topinambour* & la *Pomme de terre*, trois plantes absolument distinctes entre elles, que l'on réunit tous les jours sous la même dénomination, malgré les efforts de plusieurs Naturalistes, qui ont fixé d'une manière irrévocable, leurs caractères botaniques. Le Brésil a fourni, comme l'on fait, le topinambour, qui est un *Helianthus* ; la pomme de terre, originaire de la Virginie, appartient à la classe des *Solanum* ; la patate, indigène aux deux Indes, est rangée dans la première classe de Tournefort, dans la cinquième de Linné & dans la vingt-septième famille d'Adanson : c'est un *Convolvulus*. Lu le 29 Décembre 1785.

Les Auteurs qui ont décrit les productions de l'Amérique, ont confondu la patate avec des racines bien différentes, & qui n'avoient entre elles aucune ressemblance dans les parties de leur fructification. Scalliger entre autres, n'a pas fait difficulté de leur associer l'igname ; on fait maintenant que cette plante est une véritable *Polygonum*.

Sans m'arrêter à indiquer ici les méprises continuelles auxquelles cette confusion de noms a donné lieu, &

combien toutes les descriptions qu'on a données de la plante dont il s'agit , sont fautives & peu exactes , je me bornerai à parler de la culture de la patate , de sa conservation , de ses usages économiques , & je terminerai par quelques réflexions relatives au moyen d'en faire adopter la culture dans les Provinces méridionales du Royaume , sans attendre que l'industrie , aux prises avec la nécessité , en fasse une loi : car c'est sur-tout dans les temps d'abondance qu'il faut se ménager des ressources contre les suites de la famine , de ce fléau plus cruel que la peste , & que les Livres sacrés présentent comme le dernier supplice du genre humain.

DESCRIPTION de la Patate.

La plante qui fait l'objet de ce Mémoire , pousse des tiges rampantes très-chargées de feuilles & entrelacées de manière à en couvrir la surface du terrain ; ces feuilles sont d'un verd clair , un peu blanchâtres en dessous ; les fleurs sont petites & disposées en cloche , de couleur verte extérieurement , blanche intérieurement , sans découpure ; les racines sont chevelues & laiteuses ; elles produisent des tubercules plus longs que ronds , d'un jaune plus ou moins rougeâtre : ce sont ces tubercules qui portent le nom de *Batates* ou *Patates*.

DES différentes especes ou variétés de Patates.

On en distingue ordinairement six especes ; savoir ,
 La patate blanche à grosse racine , dite à gros bois.
 La patate blanche , moins grosse , dite patate suif.
 La patate violette en dehors & en dedans.

La

La patate jaune à feuilles luisantes.

La patate d'un jaune d'abricot , dite de Sumana. Telles sont les especes indiquées dans l'Essai sur l'Histoire naturelle de l'Isle de Saint-Domingue ; mais soit que ces especes aient dégénéré en Espagne où elles ont été toutes transportées, ou bien qu'elles ne soient réellement que des variétés, il est certain que dans la partie de ce Royaume où on les cultive , on ne les connoît que par grandes, moyennes & petites patates, d'autant plus estimées qu'elles ont plus de volume, & que leurs tiges sont plus frêles & plus déliées.

On connoît à Madagascar deux especes de patates , dont l'une, qui est la plus répandue , a des feuilles lustrées, tandis que l'autre en porte d'assez approchantes de celles de la vigne. La premiere espece est plus généralement cultivée à Soulpointe , & M. Bruguieres, Botaniste très-instruit, m'a assuré qu'il avoit trouvé la seconde plus commune à la baie d'Autengil ; cette dernière y a même formé une variété remarquable par la grosseur de ses racines. Sa saveur est plus sucrée ; sa couleur est orangée à l'intérieur comme au dehors ; on appelle , autant qu'il lui en souvient, cette variété *Gambare*, & elle est réservée à la nourriture des personnes plus aisées ; il n'est pas rare d'en voir du poids de six livres.

CULTURE des Patates.

Il seroit superflu d'entretenir l'Académie des tentatives infructueuses que j'ai faites en 1780 & 1781 pour propager la patate en pleine campagne dans les environs de Paris ; il me suffira d'observer qu'on les élève en Hollande & en Angleterre sous des serres vitrées ,

comme l'ananas ; qu'une de ces racines plantée dans un pot , au jardin du Roi , y a réussi par les soins éclairés de *M. Thouin* , & que deux autres n'ont fourni que des tubercules médiocres & peu nombreux.

Ce défaut de succès que je crus pouvoir attribuer , autant à l'état de fatigue où se trouvoient les patates à leur arrivée d'Amérique , qu'à l'ignorance dans laquelle j'étois relativement à la méthode de les cultiver , m'engagea d'écrire à Madrid , à un Cultivateur distingué , chargé par le Gouvernement Espagnol de traduire plusieurs de mes Mémoires relatifs à l'Agriculture , pour avoir tous les renseignemens que je pouvois désirer. Il seconda complètement mes vues , & j'appris que la patate venoit de bouture. Il y a grande apparence que les Espagnols ont emprunté cette pratique de culture des Américains : car *M. l'Abbé Teissier* a bien voulu me communiquer un Mémoire qu'il a reçu sur la patate de la Caroline , d'après lequel il est démontré que cette plante vient également de bouture.

PRÉPARATION du Terrain.

C'est ordinairement au mois de Décembre , qu'en Espagne on destine le terrain qu'on veut consacrer à la culture des patates ; & quoique les terres fortes & les terres légères conviennent également à leur végétation , on préfère les premières. Mais quelle qu'en soit la nature , il faut toujours les arroser , s'il n'est pas tombé suffisamment d'eau pendant la plantation ; les préparer par deux labours au moins , les bien herfer , & former avec la houe des fillons de manière que l'eau puisse y entrer & en sortir aisément.

DE la culture des Patates.

Le sol étant ainsi disposé , on prend les tiges de la plante , qu'on divise par morceaux de huit pouces de longueur , en observant que chaque morceau ait au moins trois nœuds : on pratique en même-temps sur le revers des fillons , avec un bâton , des trous de quatre à cinq pouces de profondeur , espacés les uns des autres de deux pouces. On enfonce dans ces trous les morceaux de tige séparément ou de deux en deux , & avec la houe on rapproche la terre des environs , afin de garantir la plante du froid ; on appelle cette opération , *encapucher* , & la bouture , *golpes viesos*.

On arrose d'abord la plante , & quinze jours après , on arrose de nouveau ; puis on donne le premier labour , & on répète les arrosemens tous les quinze jours , & même plutôt s'il ne pleut point , & qu'on s'aperçoive que les feuilles se flétrissent ; mais il est nécessaire que ces arrosemens soient légers , & que l'eau ne fasse qu'entrer & sortir. Au printemps on donne un labour pour détruire les mauvaises herbes , & on continue les arrosemens jusqu'au commencement de Juin ; alors les tiges étant nombreuses & fortes , on coupe celles qui sont secondaires près de la tige principale , ayant soin cependant que cette dernière ait au moins trois nœuds hors de terre , afin qu'elle puisse pousser d'autres branches ou tiges secondaires , & que de cette manière la patate grossisse , & soit formée au mois de Novembre : on la nomme *Padrou*.

En même-temps que l'on coupe les tiges , on a soin d'avoir une autre portion de terrain préparé comme il

a été dit. On divise ces tiges par morceaux de huit pouces, avec les nœuds ; on pratique sur le revers des fillons , des trous de la profondeur de quatre pouces , & à la distance de huit pouces les uns des autres ; on enfonce les boutures dans ces trous , ayant soin que les nœuds se trouvent vers le haut. Un homme avec une cruche, le long des fillons , verse de l'eau dans le trou où la plante est enfoncée , & quand elle est absorbée , on couvre avec de la terre toute la circonférence de la bouture jusqu'à une certaine hauteur.

Dans l'espace de quinze jours , la plante pousse des racines & des feuilles ; alors on l'arrose , & on lui donne un premier labour , en prenant garde de ne pas faire ébouler les fillons , & d'attendre que l'eau soit absorbée. On continue les arrosements tous les quinze jours jusqu'au mois de Novembre ou de Décembre que les patates sont toutes formées. On en fait les récoltes à la manière des autres racines ; mais on ne touche pas à celles qui occupent le terrain le moins exposé au froid , parce que ce sont leurs tiges qui doivent servir à la plantation future.

ANALYSE de la Patate.

Avant de pénétrer dans la texture organique de la patate , il convient d'invoquer le témoignage des sens pour la juger en nature & dans l'état où elle sert de nourriture.

La patate est revêtue d'une écorce mince & grise ; sa chair est de différentes couleurs , mais ordinairement d'un blanc jaunâtre ; cuite dans l'eau ou sous les cendres , elle a une saveur très-sucrée.

Il s'agit maintenant de rompre l'agrégation de la

patate , pour connoître quels en sont les principes constituans.

Cette racine dépouillée de son écorce , divisée par le moyen d'une rape , & étendue dans une certaine quantité d'eau , ayant été renfermée dans un sac de toile , ferrée & soumise ensuite à l'action d'une presse , a fourni une liqueur trouble , mais déposant un sédiment , qui , lavé & séché , a pris une ténuité extrême & une très-grande blancheur : c'étoit un véritable amidon , comparable à celui des grains , & le marc restant dans le sac , a présenté tous les caracteres du paranchyme ou squelette fibreux.

La liqueur provenant de la patate rapée & exprimée , ayant été décantée & distribuée sur des assiettes , puis exposée au bain-marie , elle a fourni un extrait muqueux ; cet extrait mis à digérer dans l'esprit-de-vin , s'y est dissous en partie , & la dissolution ayant été évaporée , j'ai obtenu une liqueur sirupeuse , qui , exposée pendant un certain temps dans un endroit chaud , a donné des cristaux assez réguliers pour laisser appercevoir que c'étoit un vrai sucre : j'en acquis la certitude en le soumettant aux opérations du raffinage.

Sa matiere insoluble dans l'esprit-de-vin , examinée , est un extrait qui attire l'humidité de l'air , & donne par la distillation à la cornue , de l'acide , de l'huile & de l'alkali volatil.

Cette maniere d'analyser les corps ne pouvant opérer aucune décomposition sur leurs parties constituantes , je suis autorisé à conclure que la patate contient indépendamment de l'écorce , du germe & de l'eau de végétation , quatre substances essentielles , donnant chacune des propriétés particulieres ; savoir ,

- 1°. De l'amidon.
- 2°. Un véritable sucre.
- 3°. Une matiere extractive.
- 4°. Enfin une substance fibreuse.

Il m'a paru inutile de déterminer les proportions de ces parties constituantes , parce qu'elles varient comme toutes les productions de la nature, à raison du climat, du sol, de l'année & de l'exposition; mais une observation assez constante, c'est que le sucre & l'amidon sont d'autant plus abondans dans les corps qui en contiennent , que la saison a été plus favorable à leur végétation.

Je passe également sous silence les autres expériences que j'ai faites, pour approfondir de plus en plus la nature & les propriétés de la patate, telle que l'ébullition dans l'eau & la distillation à feu nud : ce sont des moyens destructeurs , qui , au lieu de séparer des corps leurs parties constituantes, & de les présenter dans l'état de pureté , telles qu'elles y existent , ne donnent que de nouveaux produits formés par leurs opérations.

Privé de la quantité de patate qu'il me falloit pour vérifier par moi-même , s'il étoit possible d'en préparer du pain & du biscuit de mer, je n'ai pu me livrer à ce genre d'essai; mais j'ai appris que M. Gerard, Médecin du Roi au Cap-Français, y avoit parfaitement réussi, en se servant du procédé de la panification des pommes de terre , & que ce nouveau triomphe de la Chymie avoit été marqué dans nos Colonies par des témoignages publics de la plus vive reconnoissance. M. Gerard a adressé de ce pain de patate au Ministre de la Marine, & il a été trouvé fort bon. Il laisse dans la bouche une impression agréable ; après l'avoir mangé , il a un petit

goût aigrelet, qu'on ne peut mieux comparer qu'à celui d'une pomme de reinette mêlé avec du sucre. Depuis, M. de Lahaie a fait une heureuse application du même procédé, à des substances farineuses qu'on n'avoit point encore osé produire sous cette forme, après plusieurs tentatives infructueuses, telles que les *Ignames*, les *Tuyaux*, les *Bananes* & les *Giraumonts*, &c.

Cependant quelque'avantageuse que la forme panaiire soit à l'aliment, il n'est pas nécessaire d'invoquer l'appareil de la boulangerie & toutes les tortures de l'Art, pour concilier à la patate les propriétés d'une nourriture agréable & saine : c'est une sorte de pain que la nature offre tout fait aux hommes ; elle porte son assaisonnement avec elle, & n'a besoin que de la simple cuisson dans sa propre humidité pour devenir un aliment substantiel, digestible & bienfaisant.

CONSERVATION de la Patate.

La durée de la conservation des patates dépend de la perfection de leur maturité. On se sert de deux moyens ; le premier consiste à les laisser en terre sans les déraciner, & on peut les garder ainsi l'espace de quatre à cinq mois jusqu'au moment de les vendre ; mais il faut avoir soin de laisser leurs tiges toujours vertes, sans quoi si on les coupoit, ou si elles geloient, les racines seroient gâtées.

Il s'agit dans la seconde maniere de conserver les patates, de les mettre dans un endroit sec & frais, à l'abri de l'air extérieur ; mais il faut les récolter dans leur saison, & qu'elles ne soient point tachées : car un seul point de moisissure suffiroit pour faire pourrir bientôt routes les autres.

Le but que se propose le Laboureur lorsqu'il les conserve ainsi, c'est d'en tirer plus de profit en les vendant hors de la saison ; mais le plus souvent c'est la nécessité dans laquelle il se trouve d'y avoir recours pour la nouvelle plantation, parce que souvent la gelée a fait périr les patates dans le terrain destiné à les conserver. Cependant il faut convenir que ces racines conservées même avec le plus de soin, ne sont pas d'une végétation aussi vigoureuse, & qu'elles se trouvent encore plus susceptibles de l'influence des intempéries des saisons.

U S A G E des Patates.

La patate est une des racines les plus exquisés que nous connoissons ; toutes les relations des Voyageurs ne tarissent point sur son compte. Le Pere Labat entre autres, dit qu'on estime cette plante si bonne & si saine, qu'il est passé en proverbe que ceux qui reviennent en Europe après avoir mangé des patates, retournent aux Isles pour en manger encore. C'est l'aliment ordinaire des Negres dans nos Isles durant plusieurs mois de l'année : ils attendent avec impatience le moment où ils vont jouir de cet aliment, qu'ils préfèrent à tous les autres, & la privation est une véritable calamité pour eux ; les tiges de cette plante, qui ne sont pas destinées à la plantation, ont encore l'avantage précieux pour ces contrées, de fournir un excellent fourrage.

Les Cultivateurs Espagnols qui sont pauvres, mangent les patates, tantôt crues & sans apprêt, tantôt cuites dans l'eau ou sous les cendres : les plus aisés en préparent des mets délicieux. Ils coupent les racines par tranches, qu'ils assaisonnent de vin, d'eau de rose, de sucre &

& de canelle , ou bien de vinaigre , d'huile & de sel ; quelquefois on les confit dans du sucre , lorsqu'elles sont nouvellement récoltées , pour s'en servir au besoin ; souvent enfin on les fait sécher à l'air libre avant qu'elles ne commencent à se gâter. Les patates , en un mot , peuvent se prêter à toutes les formes que le luxe de nos tables a imaginées.

En Espagne , on consomme une partie des patates qu'on récolte , & on vend l'autre aux Capitaines des Vaisseaux marchands des Provinces maritimes , qui les exportent dans les autres Ports voisins. Les plus estimées sont celles que l'on cultive sur une des côtes de Malaga ; elles sont d'un si grand rapport , que dans un seul petit endroit voisin de la Ville de ce nom , il s'en débite pour cinquante mille livres ; on les vend aussi aux Marchands de l'intérieur du Royaume.

Les Indiens plantent les patates dans les rangs de maïs , comme nous plantons des végétaux de la famille des Cucurbitacées. Ils en préparent une liqueur vineuse ; mais ils en font avec tous les grains qu'ils sement , toutes les racines qu'ils cultivent & avec tous les fruits qu'ils recueillent.

Une chose bien digne de remarque , c'est que la patate fermente très-aisément , & que , dans cet état , elle contracte une odeur vineuse & l'aromat de la rose muscade , ce qui me porte à croire que c'est peut-être là un des moyens employé pour parfumer le tabac *Macouba*.

RÉFLEXIONS générales sur les Racines.

On ne sauroit disconvenir que les racines ne soient ,
Tome III. B b

après les semences , les substances végétales les plus chargées de matiere nutritive , & par conséquent les plus propres à les remplacer en cas qu'elles manquent. En effet , elles ne craignent ni l'impétuosité des vents , ni la force destructive des orages ; & si elles ont passé dans l'esprit de quelques Physiologistes pour ne fournir qu'une nourriture grossiere , c'est sans doute à cause du parenchyme fibreux qui s'y trouve en plus grande abondance , car elles sont pourvues de sucs aussi affinés , aussi élaborés que les autres parties de la fructification des plantes ; en un mot , l'amidon & le sucre des racines , leur matiere colorante & odorante , ont atteint le même degré de perfection que ces mêmes principes retirés du fruit & des semences.

Les racines servent de fondement à la nourriture de différens peuples de la terre ; le topinambour & la patate au Brésil ; la pomme de terre dans l'Amérique septentrionale ; l'yucca chez les Indiens ; les ignames ou le magnioc , dans nos Isles , sont préférés au riz & au pain. On sait de quel usage sont en Europe nos racines potageres : le zérumbet , le fouchet , le curcuma , sont quelquefois d'une grande ressource aux Indiens dans les temps de disette ; plusieurs peuples du Nord en trouvent dans les racines des différentes bistortes. Les Kamschadales se nourrissent de chamœnerion , les Lapons du genouillet , les Tartares Russes de pimprenelle & de saxifrage ; enfin *Gonsalva d'Oviedo* , qui a vécu longtemps dans les Indes orientales , nous assure que les habitans de ces vastes contrées ne subsistoient que de racines ; qu'ils avoient une immense population , & parvenoient à la plus grande vieillesse.

OBSERVATIONS sur la culture des Patates.

Il ne faut pas un sol très-riche pour la patate ; sa végétation est facile , & sa récolte ne manque presque jamais ; elle offre un exemple bien frappant des grandes ressources de la nature dans la régénération des végétaux ; elle se multiplie par bouture , par semence & par racine.

Que de végétaux sauvages ou cultivés sur le sol de l'Amérique dont on pourroit enrichir notre hémisphère ! tant de plantes qui figurent aujourd'hui dans nos champs & dans nos potagers , ont si bien réussi ! Les pommes de terre , le topinambour , le maïs , le tabac ne sont-ils pas maintenant aussi vigoureux en France que dans leur ancienne patrie ? Le Voyageur qui feroit de pareilles tentatives , ne seroit-il pas aussi utile à ses Concitoyens que celui qui apporte des oiseaux & des coquillages pour embellir les Cabinets d'Histoire Naturelle ?

La patate , déjà naturalisée chez les Espagnols , n'a plus qu'un pas à faire pour l'être dans nos Provinces méridionales ; il ne s'agit que de faire venir d'Espagne des tubercules & de la graine , de planter les uns & de semer les autres. On a même remarqué qu'il est plus aisé de naturaliser les plantes par la semence , que de toutes manières.

Une fois la patate naturalisée dans les pays chauds , on parviendra peut-être à l'acclimater de proche en proche dans nos Provinces les plus situées au nord ; ce sera un nouveau genre de subsistance dans le Royaume , qui pourroit non-seulement remplacer des productions dont la récolte est incertaine & peu abondante , mais encore

occuper plus utilement des terrains qui ne rapportent pas souvent en graine, la semence qu'on y a jetée, ou qui sont consacrés à récréer la vue par une abondance flatteuse absolument nulle pour nos besoins réels.

J'ose donc assurer, en terminant ce Mémoire, que si un jour on accorde dans nos Provinces méridionales aux pommes de terre, aux grosses raves & à la patate, le même degré d'estime qu'aux semences légumineuses, qu'aux herbes & aux racines potageres, ce sera le moyen le plus efficace pour parer toujours aux inconvéniens de la cherté & aux malheurs de la disette.



M É M O I R E

*S U R la mortalité des Ormes dans les environs de
Toulouſe.*

PAR M. DE LA PEIROUSE.

LE dépérisſement rapide des ormes qui ombragent les ſuperbes promenades de cette Capitale du Languedoc, a affligé les Citoyens de tous les ordres, & excité les regrets des étrangers. Sans approfondir les différentes circonſtances de la maladie de cet arbre, qui s'étoit plu juſqu'ici dans notre climat, on l'a attribuée en général à l'extrême ſécherelle, qui, pendant trois ans, a tari nos ſources & nos fontaines, & qui, par ſon intenſité & ſa durée, avoit privé la terre de cette humidité intérieure, néceſſaire à la végétation.

Lu le 15
Mars, & à
la Séance pu-
blique du 19
Avril 1787.

Quelques perſonnes ont penſé que cette maladie étoit une ſuite de l'amputation de pluſieurs groſſes branches faite à ces arbres au montant de la ſève; d'autres en ont cherché la cauſe dans le ſalpêtre, que l'on a ſuppoſé abondant dans le vaſte ſol ſur lequel ces arbres ſont complantés.

Uniquement occupé des effets du mal, tout le monde a négligé d'en démêler l'origine; perſonne ne l'a encore étudié dans ſes détails; on n'a pas même décrit ſes effets, quoique très-marqués.

L'orme attaqué de cette maladie, perd bientôt ſon agréable & utile verdure; la couleur brûlée de ſa tête

annonce les ravages qui menacent sa vie. Néanmoins il ne perd pas ses feuilles ; elles restent fermement attachées aux branches par leur pétiole ; mais ce ne sont plus que des squelettes. Leur parenchyme a disparu ; on ne voit plus que des membranes sèches & grisâtres.

Tel est l'état des ormes la première année de l'invasion de la maladie ; lorsqu'elle est plus invétérée , l'écorce se dessèche , non-seulement sur le tronc , mais encore jusqu'aux plus hautes sommités des branches ; bientôt elle tombe en lambeaux. Si l'arbre donne encore au printemps suivant quelques foibles signes de végétation, les premières chaleurs de l'été ne tardent pas de lui enlever les tristes restes de son existence.

Voilà ce qui se passe sous nos yeux. Mais le mal ne s'est pas renfermé autour de l'enceinte de nos murs , il s'est étendu dans nos campagnes ; on voit de tous côtés un grand nombre d'ormes antiques qui ont succombé à la violence du mal. Les arbres adultes , les jeunes plants , les sémis même de l'année , en ont été également infectés , mais avec moins de furie. Leur écorce est un peu entamée ; mais le mal n'a pas pénétré jusques dans les organes de la vie. Ils paroissent flétris ; mais ils résistent encore , & leur végétation recommence chaque année avec plus ou moins de vigueur , selon les circonstances.

Curieux de connoître si certaines expositions , si un sol particulier ne favorisoit pas le développement & les progrès de ce mal , j'ai visité diverses plantations près de la Ville & dans nos campagnes ; j'ai parcouru nos pépinières , & je me suis assuré que dans les sols argilleux , tout comme dans les terrains légers , meubles , gras ou de gravier , au midi , tout comme au nord , les

ormes avoient tous plus ou moins éprouvé les atteintes de ce mal. A la vérité, elles ont été infiniment moindres dans les bas fonds, dans les terrains frais & humides, que sur les élévations, ou dans un sol ardent & graveleux. Nous en avons un exemple dans les ormes qui bordent les chemins le long des fossés de la Ville. Mais par-tout les vieux ormes ont infiniment plus souffert que les jeunes. Les sémis cependant n'ont pas été épargnés; j'en ai vu un, fait à la fin d'Avril, dévoré déjà par la maladie vers les premiers jours de Juin.

Ces différentes observations renversent sans réplique l'opinion d'un Anonyme, qui a prétendu que le salpêtre étoit la principale cause de la mort de nos ormes dans nos promenades. Il est très-vrai que les terres nitrées, & telles sont pour l'ordinaire celles des vieux décombres & de leurs platras, font périr en peu de temps les plantes ligneuses qui y végètent : dans ce cas, la cause de leur mort n'est pas équivoque; elle se manifeste par des signes particuliers; leurs racines, dont l'écorce a été entièrement corrodée, sont pourries & recouvertes d'efflorescences salines & blanchâtres. Mais tant s'en faut que ces terrains soient communs, bien moins encore qu'ils puissent avoir l'étendue immense de nos promenades.

Comment concevoir d'ailleurs que toutes nos promenades, que toutes nos pépinières qui sont en plein champ, que toutes nos campagnes aient un sol nitreux? Pourquoi le nitre n'attaqueroit-il que les ormes, tandis qu'il épargneroit les platanes, les tilleuls, les frênes, les marronniers & les fruitiers de toute espèce qui sont complantés ensemble dans le même sol? Dans plusieurs de nos plantations on a transporté une quantité immense

d'excellente terre neuve , des dépôts de rivière. Les ormes plantés dans ces terres n'ont pas été épargnés par la maladie ; ils ne doivent leur vie qu'à leur jeunesse. Il répugne donc à toutes les notions que le salpêtre puisse être la cause du mal. Quant à sa formation, attribuée par l'Anonyme, « à une exhalaison âcre , fort » chaude & un peu amère, condensée par le froid, & » mise en explosion par la grande sécheresse » , elle n'exige pas une réfutation sérieuse.

L'autre cause alléguée par l'Anonyme , d'après un grand nombre de personnes, paroît avoir plus de fondement ; elle n'est spécieuse dans le fonds , que pour ceux qui ignorent les phénomènes de la végétation. Les ormes de nos promenades , trop grêles lorsqu'ils furent plantés, étoient bas de tige. Pour donner de l'air à la promenade , & plus d'effort aux arbres , on se détermina , il y a quelques années , à les élaguer. En surhaussant les branches maîtresses , on suppléoit à ce qui manquoit aux tiges. On abattit donc de fortes branches mal placées sur le tronc & sur les branches maîtresses même. Cette opération fut faite au montant de la sève ; les arbres commençoient à fleurir.

On doit poser d'abord comme un fait incontestable, & qu'on peut vérifier encore , que les coupes furent parfaitement bien faites, point d'onglet, point de chicot , point de gerfures sur les bords de l'écorce : elles furent recouvertes tout de suite de l'onguent de Saint Fiacre. La cicatrice en bourrelet s'opéra promptement avec une netteté & une vigueur , qui attestent encore, même sur les individus morts, que l'opération fut faite avec toutes les précautions qu'on pouvoit y apporter.

Il n'est pas d'ailleurs aussi démontré que l'avance
l'Anonyme,

l'Anonyme, « qu'il soit mortel pour les arbres de leur » couper des branches dans le temps de la sève. » Il est très-vrai que le bois qu'on coupe en temps de sève, est de mauvaise qualité, parce que, dans ce moment, son tissu est lâche, spongieux, plein de suc qui se vicie ; & qui le rendent plus sujet au vermoulu, à la carie sèche, &c. Si vous abattez de gros arbres lorsque la sève est déjà fort avancée, la souche n'en donne pas moins des rejets vigoureux ; mais comme leur tissu est trop herbacé lorsque les premières gelées surviennent, & que, comme le disent les Jardiniers, ils n'ont pas eu le temps de *s'aoliter*, elles leur font le plus grand tort ; la souche toutefois n'en reçoit aucun dommage ; nous en avons un exemple fréquent dans les taillis de chêne qu'on abat encore le 14 d'Avril. Certainement à cette époque, sur-tout dans des années chaudes, la sève est déjà abondante : cependant les souches, bien loin d'en éprouver aucune atteinte, repoussent avec plus de vigueur que celles dont les arbres ont été abattus dans le repos de la sève.

On peut donc, à plus forte raison, retrancher à un arbre de grosses branches en temps de sève, sans aucun danger ; & ces coupes, si elles sont faites avec les précautions requises, bien loin de nuire à un arbre, favorisent la végétation lorsqu'elles sont pratiquées à propos.

J'ai moi-même emporté avec avantage, dans le mois de Juillet, des branches maîtresses à des ormes & à des tilleuls ; convaincu néanmoins qu'il ne faut avoir recours à ce remède violent que dans une grande nécessité, je ne me déterminai à en faire usage, que parce que je voyois mes arbres donner des signes d'un prompt

dépérissement. Mon entreprise fut suivie du plus heureux succès ; les branches abattues me firent connoître la cause du mal. Mes arbres délivrés de leur ennemi , ne tarderent pas à redonner des marques d'une forte végétation , & ils ont prospéré depuis.

Au surplus , lorsqu'on a quelque expérience dans la culture des arbres , on sait qu'il vaut infiniment mieux les tailler au montant de la sève , que lorsqu'elle est en plein repos. La raison en est simple ; pour qu'un arbre ne souffre pas d'une coupe , il faut que la sève se portant à l'extrémité de l'écorce , force le liber à faire une expansion sur le bois : c'est ce bourrelet qui le garantit des injures des saisons. Qu'arrive-t-il lorsqu'on taille en hiver ? L'extrémité de l'écorce se sèche , se gerce ; elle se sépare du bois. Les pluies & les neiges s'infiltrant entre le bois & l'écorce ; de là les abreuvoirs , les chancres. La sève revient , mais elle est arrêtée par l'extrémité de l'écorce qui a séché ; le liber ne peut recouvrir le bois , & l'arbre porte à jamais un ulcère , qui ruinera tôt ou tard sa santé.

Il ne me paroît donc pas possible qu'on puisse , d'après ces principes , attribuer en aucune manière la mort de nos ormes au retranchement des grosses branches fait au montant de la sève ; & ce qui doit achever de convaincre là-dessus les plus obstinés , c'est une observation qu'il leur est bien aisé de répéter. Qu'ils parcourent nos campagnes , qu'ils se transportent le long des fossés de la Ville , ils y verront un grand nombre d'ormes qui ont péri de cette maladie , quoiqu'ils n'eussent souffert aucune espèce de taille.

Ces détails ont par eux-mêmes peu de rapport avec le sujet que je me suis proposé de traiter , je l'avoue ;

mais comme la multitude ne raisonne pas , & que les faits qu'il me reste à développer , auroient paru de peu de poids à ceux qui , sans approfondir les choses , jugent de tout au premier coup d'œil , j'ai cru qu'il importoit à la vérité de renverser d'abord ces préjugés ; la saine Physique pouvoit seule le faire avec avantage. On me pardonnera donc ces digressions ; elles étoient dès-lors nécessaires à mon objet.

Parmi les causes auxquelles on a cru pouvoir rapporter la mort des ormes , on n'a point oublié cette sécheresse , qui dure depuis plus de trois ans. Je suis très-convaincu qu'elle a puissamment augmenté l'intensité du mal , ainsi que sa propagation ; mais elle ne l'a point causé ; elle seule n'auroit pu donner naissance aux ravages qui nous affligent , & qui malheureusement sont parvenus à un bien haut période.

La vraie cause de la maladie de nos ormes n'est pas difficile à saisir , lorsqu'on l'examine de près , & avec quelque suite : un très-petit insecte coléoptère est la première cause de tous ces ravages. Cet insecte est connu des Auteurs , ainsi que le mal qu'il fait quelquefois aux ormes. Il vit assez constamment sur cet arbre ; il s'accommode aussi au besoin , des feuilles du saule , de l'aulne & du peuplier , qu'il maltraite aussi par temps. C'est ,

La Galéruque à bandes , de l'orme ; Geoff. insect. tom. 1 , pag. 253 , 3.

Chrysomela Calmariensis. Lin. syst. nat. p. 600.

Cryoceris Calmariensis Fabric. sp. insect. 150.

L'imperfection inévitable de toutes les méthodes , la difficulté de saisir les caractères des insectes , est la cause de la variation des Auteurs dans la disposition de leurs

genres , & de là la diversité des noms imposés à un même animal. Sans décider lequel a le mieux vu , nous adopterons la dénomination de Geoffroy ; nous emprunterons aussi de ce Savant , la description que nous allons donner du très-petit auteur de maux si grands.

« Cet insecte varie beaucoup pour la grandeur ; il a
 » deux ou trois lignes de longueur , sur une & demie à
 » deux de largeur. Sa forme est assez allongée ; en
 » dessous il est noir , avec les pattes d'une couleur jau-
 » nâtre pâle ; le dessus est de la même couleur jaune.
 » Ses yeux sont noirs , & il a au milieu de la tête ,
 » une petite tache noire. Le corcelet , qui est renfoncé
 » transversalement dans son milieu , a trois taches noi-
 » res , une au milieu plus allongée , & deux autres
 » rondes , une de chaque côté. Enfin chaque étui a une
 » bande noire assez large vers son bord extérieur , outre
 » une autre petite & courte que l'on rencontre souvent
 » vers le haut de l'étui plus intérieurement. (1) »

On trouve tous les ans sur l'orme une grande quantité d'œufs de cet insecte : ils sont blancs , oblongs , pointus par le haut , & rangés par groupes ou par bandes assez serrées. Sa larve est un ver à six pieds , gros , court & velu , d'un jaune pâle , rayé , suivant sa longueur , de trois bandes noires. Il ne se nourrit que du parenchyme des feuilles , & laisse intactes les nervures & la pellicule intermédiaire entre les deux faces de la feuille ; c'est ce qui occasionne ce squelette dont j'ai parlé. Tous les ans il se reproduit ; mais il est rare qu'il trouve des circonstances qui favorisent autant sa prodigieuse fécondité. J'ai élevé cet insecte ; ses métamor-

(1) Geoffroy , *loc. cit.*

phoses sont courtes, & j'ai pu compter depuis le mois de Juin jusqu'en Novembre, douze générations bien complètes.

Cette prodigieuse facilité de se reproduire, dont on ne se fera pas sûrement une idée, explique naturellement pourquoi, dans des années consécutives de sécheresse, les ormes sont si excessivement maltraités par les galéruques. Cette constitution de l'atmosphère est la plus favorable possible au développement des insectes, dont le plus grand nombre est détruit par le froid & l'humidité.

Et ce n'est pas l'orme seul qui a été attaqué chez nous par des animalcules destructeurs. La vigne, dans quelques cantons, a été dévorée à un tel point par un Griboury (1), qu'il n'y a eu d'autre parti à prendre que de l'arracher. Les pommiers ont été encore plus maltraités par une espèce de Charançon ; j'en ai garanti quelques-uns de toute atteinte, en faisant faire une guerre assidue durant l'été à leurs larves, & déjà cette année elles ont recommencé leurs ravages.

On comprend sans peine comment des essaims innombrables & toujours renaissans de larves, qui ne se nourrissent que du parenchyme des feuilles, dépouillent nos ormes de leur verdure durant tout l'été. Mais comment peut-il se faire que l'écorce de ces arbres se dessèche & se détache ? Ici je dois d'abord dire, ce que tout le monde peut observer comme moi.

L'écorce ne se détache que sur les vieux arbres ; lorsqu'elle tombe, elle est entièrement sèche ; le liber a disparu, le bois est sec. A sa surface extérieure, elle

(1) Griboury de la vigne, *Geoffr. insect. tom. 1, pag. 233. Cryptocephalus vitis. Fabric. sp. insect. 142.*

est percée de petits trous simples ; dans l'intérieur, elle porte de longs fillons méandriques, remplis de vermoulure. On voit sur le corps de l'arbre les empreintes correspondantes de ces fillons ; leur disposition circulaire & isolée indique que chacun de ces petits labyrinthes a été tracé par un seul insecte, & tous par un animal de même espèce. J'ai voulu le connoître, & n'ayant trouvé que des larves dans cette écorce, j'ai eu recours à l'éducation de ces vers, qui, ayant pris sous mes yeux leur état parfait, m'ont fait voir le petit insecte que Geoffroy a nommé.

Le SCOLYTE, Geoffr. *insect. tom. 1*, 310.

Botrychus Scolytus, Fabric. *spec. insect.* 68.

Scolytus, Schœff. *Icon. tab. 112*, bona.

Cet insecte étoit inconnu à Linné ; Geoffroy lui-même n'en avoit que des notions imparfaites. Fabricius nous a appris le premier que ce petit insecte, (car à peine a-t-il une ligne de long) se nourrit de l'écorce de l'orme, & qu'il en fait en Angleterre une destruction déplorable (1). Malheureusement il s'est transplanté chez nous, & c'est là le second ennemi qui a conjuré la perte de nos ormes.

Lorsque les scolytes ont soulevé l'écorce, & l'ont détachée du bois, elle adhère encore à l'arbre par une de ses extrémités ; alors les guêpes, les frêlons, les cloportes, les millepieds, les perce-oreilles, quelques galéruques même, se réfugient en foule sous cet abri. Tous ces insectes parasites profitent du ravage, mais ne peuvent l'avoir causé.

(1) *Habitat sub corticibus ulmi Angliæ, quas misere destruit. D. Lée. Fabric. loc. cit.*

Le scolyte n'a pas encore porté un grand préjudice aux jeunes ormes. Sa dent dévorante s'émouffe, sans doute, & glisse sur leur écorce ferme, unie & fortement adhérente au bois; elle est trop mince pour qu'ils puissent se loger dans son épaisseur, tandis que les aspérités, les gerçures & le tissu filandreux de celles des ormes antiques, leur offrent plus de prise, & mille moyens d'y établir leur demeure (1). Voilà pourquoi les jeunes résistent encore; ils réparent promptement le mal notable que leur causent les galéruques, parce qu'ils repoussent sans interruptions des boutons & des feuilles nouvelles.

Les désordres que ces insectes causent à la végétation, sont trop grands, pour que les arbres puissent les soutenir long-temps. C'en seroit assez d'un seul, parce que l'écorce & les feuilles sont des organes également nécessaires à la vie des végétaux. Le vulgaire regarde les feuilles comme une parure de luxe, ou comme un abri que la nature a voulu nous donner contre l'extrême ardeur du soleil. Les Philosophes au contraire ont reconnu, par des expériences ingénieuses, que les feuilles étoient nécessaires aux plantes pour absorber l'humidité, & pour les délivrer des fluides dont le trop long séjour ou la trop grande quantité pourroient altérer leur orga-

(1) J'ai trouvé un autre insecte aussi meurtrier pour l'orme que le scolyte : mais comme, malgré des soins assidus, je n'en connois encore que la larve, je ne saurois me déterminer, même sur son genre. C'est un ver d'un blanc sale, apode, mou, nud, lisse & annelé, long de six à huit lignes. Sa tête couverte d'un plastron, autour duquel s'exécutent tous les mouvemens de l'animal, est renflée & plus grosse que le reste du corps, ce qui donne à ce ver quelque ressemblance avec ce petit poisson, connu sous le nom de Chabot. Sa bouche est armée d'une pince noire très-forte, qu'il retire avec précipitation aussi-tôt qu'on le touche, & il demeure alors immobile. Il se replie sur lui-même en forme de boule, & c'est ainsi qu'on le trouve le plus souvent dans l'épaisseur de l'écorce. Il n'y en a qu'un dans chaque trou; mais il y a plusieurs cellules contiguës.

nification. Elles remplissent les doubles fonctions de la peau du corps humain ; elles servent à élever le suc nourricier ; elles modifient singulièrement l'air que nous respirons , & si , pendant la nuit , elles exhalent de l'air méphitique , durant la clarté du jour elles répandent un air pur & bienfaisant , en un mot , l'air vital.

Les fonctions importantes des feuilles dans l'économie de la végétation , ne permettent pas d'en priver un arbre , sans le mettre dans le plus grand danger de périr. L'arbre que vous en aurez dépouillé languit ; son fruit sèche , & tombe avant sa maturité. Si on continue l'exfoliation , le mal se propage aux branches ; & comme la communication entre toutes les parties de l'arbre , est intime , il éprouve un dérangement extrême , mais qui se fait plus remarquer dans celles dont les fonctions & les usages sont plus appropriées à celles des feuilles (1).

L'écorce , plus que toutes les autres parties de l'arbre , doit se ressentir de la suppression des feuilles , parce que c'est dans son tissu qu'est placé principalement le système vasculaire du végétal. Elle est pourvue de canaux , dont l'office est de faire circuler les sucs qui forment l'accroissement additionnel du bois. L'arbre privé de ses feuilles , n'absorbe plus d'air ni d'humidité ; si vous emportez son écorce , il ne se fait presque plus de circulation : dans ces deux cas , il ne peut ni renouveler ses sucs , ni se débarrasser de ces émanations dont la stagnation altere , corrompt même les vaisseaux qui doivent soutenir son existence. Successivement ces sucs viciés s'épanchent , les parties voisines se dégradent , la circu-

(1) Les mûriers dépouillés de leurs feuilles ne donnent pas de fruits ; s'ils résistent à l'exfoliation , c'est qu'elle est successive & point totale.

lation

lation extérieure au bois cesse, le liber se détruit; dès-lors plus d'adhésion entre le bois & l'écorce. Celle-ci desséchée, attaquée de toutes parts par mille insectes destructeurs, tombe en lambeaux, & annonce la mort prochaine de l'arbre, qui, privé de son enveloppe nourricière, succombera bientôt aux atteintes mortelles qui ont ruiné toute son organisation.

Aussi me crois-je fondé à penser que les galéruques sont la principale cause de la maladie de nos ormes. A peine ont-ils développé leurs premières feuilles, qu'elles sont dévorées; & comme cette exfoliation se soutient sans interruption durant tout l'été, ces insectes ont la première part à tous les ravages que nous venons d'esquisser. Les scolytes n'attaquent l'écorce, que parce qu'elle est déjà malade: car c'est un instinct particulier aux dermestes & aux autres insectes congénères. Leurs larves ne se nourrissent point ordinairement de ce qui a vie; elles attaquent les cadavres, les viandes mortes, le bois sec, les écorces malades, les pelleteries, &c. & malgré toutes mes recherches, je n'ai pu en trouver de vestiges sur les arbres que les galéruques avoient épargnés.

Quant aux ormes écorcés, ils ne laissent plus d'espoir pour la végétation, bien qu'ils donnent encore quelque verdure aux sommités des branches. Il importe cependant de les laisser entièrement sécher sur pied, après avoir enlevé toute leur écorce, puisque, suivant les belles expériences de M. de Buffon (1), on augmente de beaucoup, par ce moyen, la solidité, la force & la durée du bois.

(1) Supplément, tome 11, page 185.

Après avoir enlevé ces écorces, il est expédient de les brûler de suite. Le feu détruira cette multitude innombrable de couvain qui est cachée dans leurs replis, & c'est en quoi la société de ces cadavres peut nuire encore aux individus sains.

On doit apporter la plus grande attention à visiter tous les arbres. Cette révision pourra sauver un grand nombre de ceux qui n'ont pas encore manifesté au dehors les ravages des insectes, mais dont l'écorce peut en partie avoir été entamée par des vers ; on les reconnoîtra à ces petits trous simples qu'ils pratiquent au dehors pour s'insinuer dans l'écorce. Il faut alors couper jusqu'au vif toutes les places occupées par les insectes ; que la coupure soit lisse & sans éclats : on doit employer à l'instant l'onguent de Saint Fiacre pour la recouvrir. La partie du bois mise à découvert, sera fortement gratée, afin de détruire, autant qu'on le pourra, les germes de ces insectes meurtriers. Si l'état de l'arbre nécessite l'enlèvement de l'écorce dans une partie considérable du tronc, & dans toute sa circonférence, il ne reste plus d'espoir pour celui-là ; il doit être pros crit & écorcé en entier.

Du reste, il me paroît que le but essentiel de ce traitement doit être de diminuer l'épaisseur de l'écorce, de la forcer à se renouveler partiellement, & sur-tout à se maintenir lisse, unie & nette. Pour y parvenir, il est nécessaire de broffer fortement les arbres, soit à sec, soit en les mouillant ; on les délivrera par cette pratique, des lichens & autres plantes parasites qui se placent sur les endroits les plus raboteux de l'écorce, & c'est justement ceux-là que les insectes attaquent les premiers, & qu'ils choisissent pour y déposer leurs

œufs. On doit encore abattre , avec un outil bien tranchant, toutes les inégalités, unir toutes les gerçures de l'écorce ; on ne doit pas craindre d'entamer un peu le vif. On ravalera au besoin quelques branches , pour les contraindre à donner du bois neuf. Ces opérations, quoique simples & faciles, demandent de l'adresse , & encore plus d'intelligence. C'est sur-tout aux jeunes ormes qu'elles seront profitables ; les vieux sont bien plus difficiles à traiter, & le mal n'est bien sensible chez eux , que lorsqu'il est déjà bien grand. On n'oubliera pas de donner un bon labour au pied de chaque arbre, & de lui faire un fort arrosement.

Comme on ne doit négliger aucun moyen de conservation pour les ormes qui nous restent , je ne dois pas passer sous silence une expérience qui m'a parfaitement réussi sur des vieux pommiers à plein vent, abîmés par l'insecte qui s'y est attaché. J'imaginai en 1783 de les faire étêter ; je laissai un pied , & dix-huit pouces à leurs branches maîtresses. La même année, ils firent des pousses d'une vigueur extraordinaire ; je les ébourgeonnai. L'insecte ne les toucha pas , & depuis il les a absolument respectés , quoiqu'il y ait tout auprès une autre plantation de pommiers qui en est dévorée. Je n'ai pas fait cette épreuve sur l'orme ; mais outre que l'analogie me porte à croire qu'elle auroit un succès aussi heureux, je crois pouvoir le conclure de l'observation que je vais rapporter.

Le village de Lapeirouse est bâti autour d'une grande esplanade complantée d'ormes très-vieux ; on les étête tous les 4 à 5 ans pour faire du fagot. Ces ormes sont intaëtes ; la maladie les a respectés. L'avant-cour du Château est joignant cette promenade commune ; les

ormes qui l'ombragent n'ont jamais été écimés ; il en a péri treize par les ravages des galéruques & des scolytes. Dans nos Ardennes , on voit fréquemment des ormes devant les habitations : le paysan étête les siens pour son chauffage , le propriétaire aisé les conserve pour son agrément. Un grand nombre de ceux-ci a péri, les autres végètent encore avec force. On pourroit donner une raison physique de cette différence ; il est plus essentiel d'apprendre par cette observation qu'il existe un préservatif qui ne doit pas être négligé , & que les arbres qui ne sont pas attaqués par les galéruques & les scolytes, conservent leur vigueur & leur santé.

Les précautions que j'ai indiquées, quoiqu'indispensables , seroient insuffisantes seules , pour préserver les ormes qui n'ont pas succombé encore aux attaques des insectes.

Si, depuis trois ans, leurs ravages sont si prodigieux & si étendus, nous ne pouvons l'imputer qu'à la sécheresse continue, qui a si singulièrement favorisé leur excessive fécondité ; car, dans tous les temps, l'orme a nourri cet ennemi, redoutable seulement par le nombre.

Nous devons donc désirer ardemment le retour de ces pluies douces du printemps, qui préparent à l'été l'humidité convenable à la végétation, & ce n'est que lorsque nous l'aurons obtenue, que nous pouvons raisonnablement espérer de voir cesser les ravages de ces insectes. J'ai eu une occasion entre autres de me convaincre, & du nombre incroyable de galéruques que nourrit un seul arbre, & de la destruction ample & subite que peut en faire l'humidité.

Le Dimanche 18 Juin 1786, nous éprouvâmes, dans l'après midi, un orage, auquel succéda une pluie forte,

mais de peu de durée. Aussi-tôt qu'elle eut cessé , je courus à l'Esplanade ; je visitai les arbres qui sont plantés circulairement devant l'Eglise des Carmes Déchauffés. Quel fut mon étonnement de voir au pied de chaque arbre un tas immense d'insectes ! Je fouillai avec une canne , & je ne pus distinguer que quelques larves de scolytes ; tout le reste étoit des galéruques dans leurs trois états , mais principalement en larve : on eût pu , sans choix , emplir un sac à contenir un de nos fétiers , de chacun de ces tas. La plupart de ces insectes étoient sans vie , les autres languissans ou engourdis ; mais comme ils ne furent pas exterminés sur le champ , je ne doute pas qu'un grand nombre n'ait repris peu après ses forces , & recommencé ses ravages.

Je fis mon profit de cette observation ; elle me fit venir l'idée d'essayer de détruire les galéruques par l'humidité. J'avois un sémis d'Ormille ; il étoit dévoré par ces animaux ; j'ordonnai d'en mouiller la moitié soir & matin , tandis que l'autre portion seroit abandonnée à elle-même. Au bout de huit jours , le sémis arrosé fut entièrement délivré de ses ennemis , mais au grand détriment de l'autre moitié sur laquelle ils se réfugièrent , & qu'ils mirent dans un état déplorable.

L'observation & l'expérience me donnent donc lieu d'espérer le plus grand succès de l'arrosement pour mettre fin à la dangereuse fécondité des galéruques , première & principale cause du mal. Il ne s'agit que de déterminer les moyens de le rendre praticable , & d'en retirer à la fois les plus nombreux avantages. J'ai trouvé une partie des préceptes qu'il nous importe de mettre en pratique dans un passage du célèbre M. Bonnet , dans son excellent Traité sur l'Usage des Feuilles , pag. 71 , in-4°.

« C'est une maxime reçue , qu'il est utile d'arroser la
» tête des arbres.... Je ne puis recommander assez cette
» pratique ; mais je conseille d'en faire sur-tout usage
» dans un temps serein , & au coucher du soleil ; &
» comme ces arrosements ne mouillent que la surface
» supérieure des feuilles , moins propre que l'inférieure
» à pomper l'humidité , je pense qu'il conviendrait aussi
» d'arroser la superficie du terrain ; l'humidité qui s'en
» élèvera pendant la nuit , ira s'attacher à la surface
» inférieure des feuilles , qui la transmettra à l'intérieur
» de l'arbre. »

Ces préceptes généraux sont infiniment appropriés à l'état de nos ormes. L'expérience nous a montré que pour détruire les galéruques , il faut arroser la tête des arbres ; & comme cet arrosage retombera sur la superficie du sol , il remplira à la fois le but indiqué par le célèbre Genevois que j'ai cité , & par la saine Physique. Il délivrera en même-temps nos promenades de ces nuages de poussière & de sable brûlant qui les rendent si désagréables ; il bannira cette aridité à laquelle nos yeux ne peuvent s'accoutumer ; il entretiendra la fraîcheur dans le sol , & soutiendra la végétation de ces charmans tapis de verdure , si enviés des étrangers & si regretés des citoyens.

Je ne dois pas me dissimuler les difficultés d'un arrosage qui doit être à la fois abondant & étendu ; mais comme je suis convaincu que c'est là le seul remède par lequel nous puissions espérer de conserver les restes déplorables de nos superbes plantations , sur-tout si l'été prochain est aussi sec que celui des dernières années , je dois proposer sans hésiter un moyen qui , quoique dispendieux , me paroît le seul profitable.

Je pense donc qu'on devrait employer pour ces arrosemens les pompes à incendie : elles réunissent le double avantage d'élever très-haut un grand volume d'eau , & de le lancer avec force , ce qui est un point essentiel. Il est inutile de dire qu'il faut arroser seulement les arbres qu'on peut espérer raisonnablement de conserver. Sur toutes choses , on aura soin d'exterminer tous les insectes que l'eau , dans sa chute , entraînera au pied des arbres. On doit varier le point de direction de l'arrosement , & le conduire de maniere que toutes les parties de la tête de l'arbre puissent y participer. Il ne sera pas mal de mouiller aussi quelquefois les tiges & les grosses branches.

Je n'entrerai pas dans la discussion des moyens qu'il conviendra de mettre en usage , soit pour pourvoir au service des pompes , soit pour leur approvisionnement d'eau , soit pour la direction des arrosemens , ainsi que pour l'intelligence & l'exactitude dans l'exécution ; ces détails ne peuvent appartenir à mon sujet ; il me suffit d'avoir éclairé la sollicitude de nos Magistrats , & d'avoir dirigé leurs soins vers le vrai. C'est à leur sagesse de régler ce qui est à faire , & nous pouvons nous en rapporter à leurs lumieres , à leur vigilance & à leur zele.

Je plains ceux qui , ayant d'anciennes plantations d'ormes , ne peuvent pratiquer les remedes que j'ai indiqués , sur-tout si les galéruques les ont déjà attaqués. Ils auront la douleur de voir périr bientôt leurs ormes , & je ne connois pas d'autres moyens de les préserver. Dans ce cas , je ne balancerois pas , & j'étêteroïs avec soin une bonne partie de ceux qui sont le moins maltraités.

De toutes les plantations de cette Ville , l'Esplanade

est celle qui a le plus souffert ; les autres sont jeunes ; elles ont résisté , quoiqu'elles ne soient pas intactes , tant s'en faut. Le ravage n'est pas même égal dans cette vaste promenade ; une partie du grand rond , la grande allée , & les deux petites qui aboutissent au Canal , méritent qu'on fasse les plus grands efforts pour les conserver : mais le temps presse , & déjà leurs ennemis commencent à paroître. Je penserois que deux ou trois arrosemens suffiroient dans le mois de Mai ; on les augmenteroit graduellement jusqu'à la canicule , & on les diminueroit , dans la même proportion , jusqu'aux pluies de l'automne ; on pourroit , dans les grandes chaleurs , diviser les plantations par quartiers , & en arroser un tous les jours vers le coucher du Soleil. Les pluies qu'il plaira peut-être à la Providence de nous ménager , remplaceront avec plus d'avantage les arrosemens.

Il ne me reste plus qu'à dire un mot au sujet des deux allées , qui ne laissent d'autre ressource que de les renouveler , & c'est le parti que l'Administration municipale a pris. S'obstinera-t-on encore à y replanter des ormes ? La triste expérience que nous en avons semble les proscrire ; on ne peut s'empêcher d'en planter dans le rond , à la place de ceux qu'on y arrachera. Mais pour les deux allées , pourquoi ne pas les varier ? Quel préjugé bannit de nos plantations le marronnier d'Inde ? Ce bel arbre , originaire de l'Asie , est du plus grand effet ; il végète par-tout , & mieux encore aux expositions seches & chaudes. On n'a à lui reprocher que de la saleté ; mais il est si facile avec un peu de soin d'y remédier , & cet inconvénient peut-il entrer en balance avec ses agrémens & cette belle parure , qui lui ont
mérité

mérité dans la Capitale une place si distinguée dans les plantations ?

Le platane d'Orient, par l'élégance de sa forme, par la beauté de son ombrage, la majesté de son port & la dureté de son bois, réclame une place dans nos plantations. Quelques Pépiniéristes ont répandu des préjugés contre cet arbre ; j'affure qu'ils sont dénués de fondement. La seule chose à laquelle il faut veiller, c'est de n'être pas trompé sur l'espèce ; ils vendent indistinctement le platane d'Orient & celui d'Occident. Celui-ci cependant ne se plaît que dans les terrains marécageux ou humides ; l'autre au contraire ne prospère que dans un sol sec, & qui a du fonds. Ils ont l'un & l'autre la propriété d'avoir une écorce très-mince, & de s'en dépouiller tous les ans, ce qui d'ailleurs nous mettroit à l'abri de toute crainte sur un des deux maux auxquels nos ormes sont sujets. Du reste, ces arbres, ainsi que l'orme, ne croissent pas naturellement chez nous ; mais ils y sont si parfaitement acclimatés, qu'ils ne se distinguent plus de nos arbres indigènes que par leur origine.

Les travaux & les recherches des Botanistes ont acclimaté en France un grand nombre d'autres arbres exotiques ; mais ou ils ne conviendroient point à la nature du sol qui doit être complanté, ou ils ne produiroient pas tout l'effet qu'on doit chercher ; cependant quelques micocouliers, diverses variétés du chêne & de l'yeuze pourroient être essayés. Mais quelle espèce d'arbres qu'on se décide à planter, il faut les espacer de manière qu'ils ne se rencontrent pas à la même place de ceux qu'on arrachera, & la direction de leur jeunesse doit être confiée à des mains intelligentes.

Tome III.

E e

L'Académie ne consultant que son zèle pour la chose publique, avoit désiré que le sujet que je viens de traiter fût proposé pour un prix extraordinaire ; ses vœux n'ont pu être remplis, & ce sujet n'a pas été mis au concours. J'ai cru dans ces circonstances que, dirigé par le même motif que cette Compagnie, on me sauroit gré de mes efforts, & que le désir bien sincère d'être utile, me mériterait d'ailleurs l'indulgence de mes Concitoyens.

P.S. Les Officiers de la Province, attentifs à tout ce qui peut intéresser l'utilité publique, ayant pris connoissance de ce Mémoire, ont fait vérifier avec soin les arbres des plantations qu'elle a fait autour de cette Ville : ils sont au nombre de 4250. Ces arbres ont été trouvés plus ou moins atteints de la maladie. J'ai dirigé le traitement ; il a été suivi avec le plus grand soin, & déjà j'ai tout lieu de croire qu'il aura le succès le plus complet.

Les Magistrats municipaux de cette Ville, animés du même zèle, ont bien voulu me consulter aussi sur l'état des ormes de notre Esplanade. Le traitement a été mis en usage ; & quoique le mal fût invétéré & infiniment grave, on peut en bien augurer, sur-tout si dans les mois de Juillet & d'Août il survient des pluies qui suppléent les arrosements avec les pompes, qu'on n'a pas cru pouvoir employer. On doit aussi veiller de près à la destruction des galéruques ; malgré l'humidité, leur nombre est encore considérable ; mais il est facile de les exterminer, parce que les pluies les précipitent, & qu'elles ne trouvent plus de refuge sous les écailles de l'écorce pour y poser leurs chrysalides.

Les Ouvriers, en enlevant les écailles & les gerçures de l'épiderme, ont détruit une quantité prodigieuse de vers du scolyte, & de ces vers blancs à grosse tête dont j'ai parlé. Nous avons mis dans des bocaux un grand nombre de ceux-ci, ils ont tous péri. Bientôt après, les Ouvriers n'ont presque plus trouvé de vers ; mais à leur place, & dans les trous qu'ils occupoient, ils ont vu des chrysalides. Dans le nombre, j'en ai distingué une qui n'étoit pas encore entièrement transformée, & qu'il étoit facile de reconnoître pour un de ces vers blancs, soit à ses mouvemens, soit à la forme de la moitié inférieure de son corps. De toutes nos chrysalides, une seule s'est métamorphosée ; toutes les autres sont mortes. Les membres de l'insecte parfait étoient si bien prononcés dans la chrysalide, que je jugeai dès-lors qu'il approchoit des *Cerambyx*. Le développement de l'insecte m'a fixé sur son espèce. C'est le

Saperda punctata. FABRIC. *spec. insect.* 134. 20.

SCHÆFFER en a donné une bonne figure, *icon. tab.* 101, *fig.* 1, à cela près que cet insecte très-gentil, porte toujours ses antennes en arrière, & que les points noirs de son corsélet & de ses étuis sont plus nombreux.

Note ajoutée le 19 Juin.



M É M O I R E
S U R L A N É C R O S E.

PAR M. VIGUERIE.

EN écrivant sur la Nécrose, mon but est moins de Lu le 18 Mai 1786. confirmer par de nouveaux faits cette opération étonnante de la nature, que de faire connoître aux Praticiens les symptômes trop négligés qui caractérisent cette maladie singulière; & les moyens de curation doux & peu souffrants que j'ai substitué avec succès, aux opérations cruelles, effrayantes & dangereuses que quelques Maîtres de l'Art avoient indiquées comme les seules praticables en pareil cas.

En effet, la régénération d'un os autour d'un autre n'a plus besoin de preuves. Ce précieux bienfait de la nature n'est pas rare: les Praticiens qui sont à portée de soigner un certain nombre de malades, l'observent assez fréquemment. Quelles actions de grâces ne rendront donc pas aux auteurs de cette découverte, non-seulement les individus qui lui doivent la vie, mais encore tous ceux que le bien de l'humanité intéresse! Peut-on n'être pas touché en voyant des hommes se servir librement des membres qu'une pratique aveugle auroit amputés, si la régénération eût été méconnue, ou prise pour une exostose ou une carie?

Mais autant la nécrose est incontestable & avérée, autant les préceptes de pratique que les Auteurs ont

donné sur cette matière, sont vagues & incertains. On ne trouve chez eux que des observations isolées ; ils n'en ont déduit aucune théorie , & on ne peut les prendre pour guides dans le traitement de cette maladie.

Sculdet nous paroît les devancer tous par deux observations de ce genre , une sur un tibia , l'autre sur un cubitus (1). Ruifch a fait graver un tibia dont la partie moyenne s'étant entièrement séparée des extrémités , fut réparé par la nature (2). Laing a vu le même cas (3). Job à Meckren (4) & Duhamel (5) ont vu des humérus & des fémurs renaître. D'Argenville a vu une clavicule se reproduire (6). Belmain (7), Walker (8) & Baïer (9) se sont assurés d'un pareil phénomène sur la mâchoire inférieure. Troja a agrandi le chemin de ces découvertes , en soumettant des volatiles à ses expériences (10). Enfin , David (11), habile Chirurgien de Rouen , a déterminé le premier , avec un peu plus de précision , cette maladie trop peu connue.

Mais après lui avoir rendu le juste tribut d'éloges que la Chirurgie lui doit, je ne puis m'empêcher d'observer que son impatience lui fait brusquer la nature , dont les progrès sont quelquefois lents , & le travail pénible. La peau , les muscles , les aponévroses , les tendons , rien n'étoit épargné par le bistouri de David ;

(1) *Arsenal de Chirurgie*, pag. 83, 85 & 98, obs. 81.

(2) *Trésor* 8e.

(3) *Essai d'Edimbourg*, tom. 1.

(4) *Observ. Médico-Chirurg.* 1682, in-8°.

(5) *Acad. des Sciences*, an. 1747, septième Mémoire sur les Os.

(6) *Mémoires de l'Acad. de Chirurg.* tom. 14.

(7) *Idem.*

(8) *Idem.*

(9) *Ephém. d'Allemagne*, année VII, obs. 4.

(10) *Mémoire de la Société de Médecine*, tom. 1.

(11) *Observations sur l'extrait*, &c.

la gouge , le ciseau , le maillet , & tout cet appareil formidable de la terreur & des supplices , armoient sa main trop hardie ; dix , douze pouces d'ouverture lui suffisoient à peine pour mettre le séquestre à découvert , & pour en faire l'extraction : aussi s'est-il peint lui-même dans l'effrayant tableau qu'il nous a tracé , comme le ministre de la cruauté ; la nature devoit frémir & se révolter à son aspect.

Plus sensible & plus doux , je me suis persuadé d'abord que la nature devoit réprouver ce qui tendoit non-seulement à la contredire , mais encore à la débilitier. J'ai étudié sa marche ; j'ai reconnu qu'il ne falloit que l'aider ; la pratique que je me suis faite a parfaitement confirmé mes vues.

Le but que l'on doit se proposer dans les opérations qu'exige la nécrose , est d'extraire le séquestre. Pour y parvenir , il faut ouvrir d'abord les parties molles , & proportionner toujours cette ouverture à l'étendue de l'os à extraire. Effrayé des suites d'une grande déperdition de substance , qui amène le plus souvent une suppuration intarissable ou dégénérante ; la fièvre locale & générale , &c. j'ai attaqué sans causer de grandes douleurs , & toujours sans danger , avec un caustique , les fistules recouvertes de chairs désordonnées , fongueuses & bien peu sensibles. L'escarre , après la chute , laisse une ouverture , qui suffit le plus souvent pour extraire l'os mort. Lorsqu'on a emporté toutes les mauvaises chairs , le pus qui séjournoit fort librement , & l'os mort est mis à nu : car la régénération ne se fait point vis-à-vis les fistules , le passage des matieres y met obstacle.

Il n'est pas indifférent de choisir la fistule qu'on se propose d'agrandir ; celle qui se trouve à l'extrémité la

plus considérable du séquestre, lui procure toujours une issue plus libre ; aussi le séquestre découvert par un de ses bouts , & proportionnellement à son étendue , sera extrait par cette ouverture. On sent qu'il est nécessaire de reconnoître par le moyen de la sonde introduite dans la fistule , l'état , le volume & l'étendue du séquestre , avant que de se décider sur le choix de la fistule qu'il faut agrandir.

J'ai dit que le séquestre doit être extrait par cette ouverture ; l'os mort , ainsi que l'os régénéré , sont assez éloignés l'un de l'autre pour le permettre ; le nouveau ne comprime pas l'ancien ; il y a toujours entre deux un petit intervalle. Cependant il est des cas où la première ouverture osseuse est trop resserrée pour livrer passage à l'os mort : on doit alors l'élargir avec de la charpie imbibée d'acides , ou par le trépan exfoliatif.

Quelquefois la fistule n'est pas heureusement placée , & c'est lorsqu'elle répond vers le milieu ou le centre de l'os mort. Tant s'en faut que , même dans ce cas , qui est le plus difficile , & qui exige le plus d'adresse & de précaution , j'aie adopté ou je doive conseiller la méthode formidable de M. David ; les secousses d'un maillet , les déchirures d'une gouge doivent être extrêmement préjudiciables à une partie déjà malade , irritée par une incision terrible.

Ne mettre à nu qu'une portion de l'os régénéré , suffisante pour l'extraction partielle & libre de l'os mort , mais la plus petite possible ; faire cette ouverture sans secousse ni ébranlement , avec le trépan exfoliatif ; briser avec le même instrument le séquestre , l'extraire par parcelles , ne jamais chercher à le séparer de l'os sain , que lorsque la nature elle-même a avancé leur sépara-

tion , & n'oppose aucune résistance à l'extraction ; craindre toujours de la violenter par d'impatientes secousses , & sur-tout d'arracher le séquestre par tout autre point que celui qu'elle avoit préparé elle-même , voilà ce que je crois pouvoir établir en principes d'après une pratique aussi constante qu'heureuse.

Je dis plus , l'opération n'est pas toujours nécessaire ; il est des cas où l'Art n'a besoin que d'abrégier le travail de la nature ; il suffit de la débarrasser de quelques entraves , & aussi-tôt cette réparatrice vivifiante se délivre , d'elle-même & sans effort , du corps étranger qui la gêne & l'opprime.

Telle est la marche que j'ai constamment suivie dans le traitement de la nécrose. Personne de sensé ne mettra en problème laquelle des deux mérite la préférence , de celle de David ou de la mienne.

Celle-ci lui est si fort supérieure , que j'ai toujours fait l'extraction du séquestre , non-seulement sans la moindre apparence de danger , mais le plus souvent sans causer presque de douleur au malade.

Il m'est arrivé , après avoir fait l'extraction d'un cylindre osseux de cinq pouces de long , de le replacer dans sa cavité pour le faire voir à un Connoisseur , sans que le malade en ait ressenti aucune sensation désagréable.

Je ne dois pas dissimuler que la guérison ne suit pas toujours le traitement le plus sage & le plus approprié ; mais ce n'est point la faute de l'Art. La nécrose par elle-même n'est point une maladie absolument dangereuse : car souvent elle n'est pas même accompagnée de fièvre ; mais pour cela elle doit être récente : car si elle est ancienne , les sujets qui en sont atteints sont dans un

état si délabré, qu'il est difficile de rétablir le dérangement total de l'organisation.

Lorsqu'un os est mort, la nature cherche à le remplacer par un autre ; elle y travaille aussi-tôt , en formant une croûte osseuse qui enveloppe le séquestre. La partie malade acquiert en peu de temps un volume extraordinaire ; des fistules ne tardent pas à s'ouvrir , & c'est là le moment d'épier la nature , & de venir à son secours. Si à ce volume du membre malade , qui est souvent double de celui qui est sain , on ajoute la dureté des parties qui sont sous les enveloppes communes, l'apparence, quelquefois trompeuse, des parties molles qui semblent avoir très-peu d'épaisseur , mais sur-tout l'état des fistules profondes qui marchent à travers des parties dures , & aboutissent toujours à des os dénudés de périoste , & assez souvent mobiles , on doit à ces symptômes reconnoître la nécrose.

Que si au contraire on se méprend sur ces caractères, & qu'on ne voie qu'un engorgement avec ulcères, une exostose, une carie, ou qu'on regarde la maladie comme incurable , ce qui n'est que trop ordinaire : alors la suppuration qui s'établit entre l'os mort , & celui qui se régénère , ne peut pas sortir toute au-dehors ; il en séjourne toujours une portion dans les cavités osseuses ; elle passe peu à peu dans la masse des humeurs ; elle les ruine & y porte la dépravation. La fièvre lente, l'engorgement des viscères , le cours de ventre , &c. sont les suites de ce repompement ; le malade ne tarde pas de succomber aux atteintes d'un mal , dangereux seulement , parce qu'on l'a méconnu dans son origine , & qu'on n'en a pas arrêté les progrès.

Malheureusement tel étoit l'état du plus grand nombre de

de malades attaqués de nécrose ancienne qui sont entrés à l'Hôtel-Dieu ; tous portoient des os morts depuis un an , dix-huit mois , deux & même trois ans. Personne n'avoit connu ni par conséquent traité leur maladie ; quelques-uns ont été parfaitement guéris , les autres n'ont dû leur mort qu'aux ravages sourds & non interrompus du mal , ou à des causes étrangères. Je ne rapporterai pas ici tous les cas de nécrose que j'ai observés ; ce détail seroit superflu. J'ai choisi ceux qui , par la différence de l'état du séquestre ou de la situation des fistules , peuvent éclairer les Praticiens , & leur faire connoître l'utilité , la douceur & l'efficacité du traitement particulier que mon expérience m'a fait adopter.

PREMIERE OBSERVATION.

Je présentai en 1783 , à l'Académie , une portion de tibia , de cinq pouces de longueur , entiere dans sa circonférence : je l'avois extraite d'un os nouveau. Une fluxion de poitrine ayant emporté dans la suite le sujet de cette observation , je détachai du cadavre l'os régénéré pour le montrer à la Compagnie. La cavité osseuse d'où j'avois retiré l'os mort , n'étoit pas encore fermée en entier. La nature , vaincue par un autre désordre , n'avoit pu achever son ouvrage ; on voit ce qu'elle avoit déjà fait pour remplir le vuide qu'avoit occupé le séquestre , & combien peu il lui restoit à faire pour terminer la cure. Les deux orifices sont encore ouverts ; on voit des aspérités en mailles de réseau , qui remplissent la cavité , & qui abondent vers le sinus inférieur qui étoit le plus grand. Je conserve cette piece , qui est d'autant plus curieuse & instructive , que la nature a ,

Tome III.

F f

pour ainsi dire , été prise sur le fait. J'observerai que le tibia régénéré n'a point de cavité médullaire ; sa forme est presque cylindrique , avec une légère courbure en avant ; sa substance est brune ; les trous qui laissent passer les vaisseaux sont d'un grand calibre ; il y en a plusieurs à la face postérieure , du diamètre d'une plume de poule.

Les bouts supérieurs & inférieurs , dans l'étendue de demi-pouce , annoncent par leur couleur & leur consistance , qu'ils appartiennent à l'os primitif.

DEUXIEME OBSERVATION.

Un enfant de 16 ans entra dans l'Hôtel-Dieu pour y être traité d'un ulcère à la partie antérieure & moyenne de la jambe gauche, qui étoit le double plus grosse que la droite ; le tact faisoit connoître que le gonflement étoit osseux ; la sonde m'y découvrit une fistule d'environ deux pouces & demi de profondeur , garnie de chairs défordonnées , & je sentis dans son fonds , l'os dénudé. MM. Dubernard, Pouderous, Benet & Mazars, Membres de l'Académie des Sciences , porterent eux-mêmes la sonde dans le trajet de la fistule ; la pierre à cauter détruisit les mauvaises chairs. La chute de l'escarre découvrit l'os régénéré ; il étoit percé d'une ouverture qui laissoit appercevoir des fongosités que la sonde pénétrait , dans le trajet de trois ou quatre lignes , avant de parvenir jusqu'à l'os primitif. J'agrandis cette ouverture ; je consumai les chairs dépravées avec la pierre infernale , & je découvris aisément l'os mort ; il avoit cinq pouces d'étendue ; il étoit éloigné de l'os régénéré de trois ou quatre lignes. Les Académiciens que j'ai déjà cités voyant le malade pour la seconde fois , furent

convaincus que le tibia primitif n'étoit pas exostofé; fa couleur, fes angles bien prononcés, fes faces lifles & unies en étoient des preuves non équivoques.

L'indication curative n'exigeoit autre chofe que d'emporter la caufe immédiate de la maladie; je ruginai l'os mort, jufqu'à ce que je le trouvai fain; bientôt de bonnes chairs le couvrirent; l'ouverture fe ferma peu après, & la guérifon fut opérée.

TROISIEME OBSERVATION.

Jean Auriol, âgé de 40 ans, avoit reçu une piquure au doigt index de la main droite; ce doigt devint en très-mauvais état. Ne pouvant travailler de fon métier de Forgeron, il entra à l'Hôtel-Dieu le 17 Septembre 1784 pour fe faire foigner. Les irritations & les étranglemens avoient été très-confidérables. Le périofte de la premiere phalange & la bafe de la feconde étoient détachés; des fistules placées au bord radial de ce doigt livroient paffage à un pus fanguinolant; il étoit évident que les os abandonnés par le périofte, baignés fans cefse dans le pus, étoient comme morts, & pouvoient être regardés comme un corps étranger. L'amputation n'étoit plus le moyen à adopter depuis que l'expérience a enrichi la pratique, de la régénération des os; l'extraction des os morts ne me parut pas non plus le parti le plus prudent, parce que le doigt auroit pu fe raccourcir. Je crus donc avantageux de différer l'extraction, jufqu'à ce que le périofte fût muni d'une nouvelle couche offeufe. Je ne travaillai dès-lors qu'à faire cefser les irritations, & fixer le suc offeux dans le périofte. Après trois semaines, je fentis l'os régénéré fe former autour du

séquestre. J'agrandis alors une fistule pour en faciliter l'issue ; & après l'escarre produite par la pierre à cauter , en présence des Médecins de l'Hôtel-Dieu , & d'un concours d'Élèves , je saisis le séquestre avec les pincettes , & fis l'extraction de la première phalange entière. La base de la seconde, que j'avois jugée morte au premier examen du malade , tomba par parcelles ; peu à peu le doigt diminua de volume , augmenta en solidité , & le malade fut guéri au bout d'un mois. Je le présentai quelque temps après à la Compagnie : plusieurs des Membres mesurèrent l'os mort , & le comparèrent avec le régénéré. Ils le trouverent à peu-près de la même longueur. L'os régénéré n'a que peu de mouvement, il est vrai ; & le doigt a contracté une légère courbure ; on n'en fera pas surpris, lorsqu'on saura que la maladie qui avoit donné la mort à l'os , avoit aussi détruit les tendons.

QUATRIÈME OBSERVATION.

Le 13 Mai 1785 , MM. Gardeil , Professeur en Médecine, Mazars & Perolle, Docteurs en Médecine, étant venus à l'Hôtel-Dieu , je les priai d'examiner un malade attaqué de nécrose. Ces MM. ayant constaté son état par un verbal , je ne puis mieux faire que de le transcrire. « Nous avons, disent-ils, examiné le fémur » droit de Jean Delboy , & nous l'avons trouvé fort » tuméfié à son extrémité inférieure , sur la longueur » d'environ sept pouces jusqu'à l'articulation du genou, » près laquelle le diamètre de l'os nous a paru de trois » pouces & demi, l'os en cet endroit n'étant recouvert » que des muscles ou tégumens tellement amincis ,

» qu'il étoit aisé de reconnoître qu'il n'y avoit tout au
 » plus que deux lignes & demie de parties molles au-
 » dessus de cet os, & que dans la partie supérieure de
 » la tumeur, le diametre du fémur grossi avoit, y
 » compris les tégumens, un peu moins de trois pouces
 » de diametre ; observant que, dans cette partie supé-
 » rieure, les tégumens & muscles étoient beaucoup plus
 » épais, & ne nous laissoient pas la faculté d'évaluer, à
 » cause de leur épaisseur, la grosseur de l'os lui-même,
 » comme nous avons cru pouvoir le faire pour la partie
 » inférieure : & cependant voulant avoir un à peu-près,
 » nous avons présumé que dans la partie supérieure, la
 » grosseur de l'os pouvoit être d'un pouce & demi de
 » diametre. Du reste, en parlant des diametres du fé-
 » mur, nous les prenions sur une ligne transversale de
 » l'extérieur à l'intérieur, de la droite à la gauche. Il
 » y avoit un ulcere fistuleux avec ouverture à la partie
 » supérieure & postérieure de la tumeur osseuse, envi-
 » ron un pouce au-dessous de son commencement. Le
 » stylet infinué par l'ouverture de l'ulcere, & poussé
 » vers l'intérieur un tant soit peu obliquement en mon-
 » tant, entroit de la longueur de deux pouces cinq
 » lignes. »

Voilà le fidelle tableau de l'état du malade à cette
 époque, tel que l'ont présenté les MM. que j'ai déjà
 cités ; ils sont trop clairvoyans pour n'avoir pas reconnu
 que la tumeur osseuse qu'ils mesurerent étoit un os ré-
 généré qui en enveloppoit un autre, qu'on touchoit
 même avec la sonde ; ils vouloient prudemment atten-
 dre la fin de la cure ou celle des jours du sujet, pour
 l'assurer d'une maniere positive. J'entrepris donc le trai-
 tement suivant mes principes ; j'agrandis la fistule ; je

fis des injections ; j'enlevai avec des pincettes plusieurs esquilles. La cuisse diminuoit de volume ; la suppuration étoit moins mauvaise , lorsque des accès de fièvre firent périr le malade. M. Gardeil étoit incommodé lui-même alors. MM. Mazars & Perolle virent l'os régénéré. A la faveur de son ouverture , on appercevoit le séquestre ; & quoique la macération en ait détaché plusieurs portions , il en reste néanmoins une considérable qu'on ne peut extraire de l'intérieur du nouvel os , à moins de le fendre. Ce dernier a à peu-près la même étendue & le même diamètre que lui avoient trouvé MM. les Médecins qui vinrent à l'Hôtel-Dieu.

CINQUIEME OBSERVATION.

Le même jour , ces mêmes MM. examinerent aussi la jambe d'un enfant de 12 ans , qui étoit à peu-près dans le même état que le précédent ; la pierre à cauter me servit encore pour agrandir la fistule , & mettre l'os régénéré à découvert. MM. Dubernard & Gardeil furent un jour témoins que j'enlevai une portion d'os régénéré pour pouvoir découvrir l'os mort qui tomba par parties , & le malade parfaitement guéri se sert aujourd'hui de sa jambe.

SIXIEME OBSERVATION.

Un enfant de 14 ans vint à l'Hôtel-Dieu , ayant les deux tiers de la partie inférieure de la cuisse droite le double plus grosse que la gauche ; on jugeoit facilement par le tact que le gonflement étoit osseux. A la partie inférieure de ce gonflement , il y avoit un ulcère ;

la sonde parcouroit deux pouces de chemin pour arriver à l'os mort. Je le mis à découvert par le moyen du caustique, & avec des pincettes je fis l'extraction d'un séquestre cylindrique de cinq pouces d'étendue. La cavité osseuse d'où je l'avois tiré étoit assez considérable encore quelques jours après, pour permettre qu'on l'y replaçât. M. Gardeil vint l'examiner ; je voulus replacer devant lui l'os mort dans le nouveau, il arrêta ma main. La vue, dit-il, me suffit : il contempla cet ouvrage de la nature avec la satisfaction qu'un homme à talens éprouve à la vue d'aussi grandes merveilles.



E X A M E N

D E S Phénomènes de l'Acide nitreux.

P A R M. R E B O U L.

Il faut convenir que l'acide nitreux est d'une nature merveilleuse; plus je le considère, plus il excite mon admiration, & plus le sujet me paroît inépuisable. Priestley, *Exp. tom. 2, p. 151.*

Lu les 16 & 24 Mai 1787. **A**UCUN acide ne présente des phénomènes aussi variés & aussi surprenans que l'acide nitreux. Ceux qui ont cherché à les expliquer, les ont presque toujours déduits d'une seule propriété qu'on lui attribuoit, celle de s'unir au phlogistique. Il ne détonnoit avec les charbons, il n'enflammoit les huiles, ne calcinoit les métaux, que par son affinité avec le phlogistique. Le phlogistique le réduisoit tantôt en vapeurs rouges, & tantôt en fluide élastique & sans couleur. On diroit, à lire les écrits de ces Savans, qu'ils étoient bien moins occupés dans leurs recherches, à connoître ce qui se passoit dans les opérations de la nature, qu'à suivre la marche & les combinaisons de cet Agent devenu universel depuis que Stahl l'avoit introduit dans la science dont on est à la veille de l'exclure tout-à-fait. Il est démontré aujourd'hui que les altérations qu'on fait subir à l'acide nitreux dans nos laboratoires, viennent bien moins de son union à une substance quelconque, que
de

de la séparation réelle de ses principes. Or, si ces phénomènes tiennent à la décomposition de l'acide lui-même, il est indubitable que la connoissance de ses parties constituantes doit servir de base à toutes les explications qu'on pourroit hasarder ; & j'oserai même dire que l'acide nitreux ne sera suffisamment analysé, que lorsqu'on sera venu à bout de rendre compte de toutes les altérations qu'il subit en se décomposant, sans recourir aux hypothèses & aux conjectures.

Je me suis livré à cet examen, d'après les nouvelles notions qu'on vient d'acquérir sur la nature de cet acide ; & mon but, dans ce Mémoire, est d'examiner s'il existe une parfaite correspondance entre la véritable connoissance de ses bases & les phénomènes où celles-ci sont séparées & leur sont unies d'autres corps.

Je traiterai successivement des décompositions qu'il subit, 1°. par l'intermède de la chaleur & de la lumière ; 2°. par l'intermède des métaux & des sulfures ou bases acidifiables ; 3°. par l'intermède des huiles & du charbon : mais je dois, avant tout, exposer les faits principaux qui servent de base à cet examen & à l'analyse de l'acide nitreux. Ces faits se trouvent épars dans les divers écrits de ceux qui se livrent encore aujourd'hui à ces recherches. Si tous n'en ont pas tiré les mêmes conséquences, c'est que la plupart se sont bornés à l'observation de quelques faits isolés, & qu'ils ont été séduits par le charme d'une brillante hypothèse, ou enchaînés par l'autorité de quelque ancienne opinion. Je chercherai à éviter ce double écueil, en ne présentant dans les faits que ce qu'on peut y voir, & tâchant de ne rien oublier de ce qu'on y a vu, distinguant soigneusement ce qui est démontré d'avec ce qui n'est que pro-

bable , & ce qui est probable d'avec ce qui n'est pas possible.

§. I.

Des parties constituantes de l'Acide nitreux.

[A] L'opinion qu'avoient adoptée sur la nature de l'acide nitreux, Stahl & ses disciples, me paroît moins fondée sur des recherches expérimentales, que sur l'idée que s'étoit formée cet ingénieux Chymiste de l'existence d'un acide primitif, & base de tous les autres. Cette proposition, qu'il regarda plutôt comme nécessaire que comme démontrée, le conduisit à prétendre que l'acide nitreux n'étoit qu'une combinaison d'acide vitriolique & de principe inflammable. Cependant il essaya vainement de rapprocher l'acide nitreux de l'état d'acide vitriolique. Il crut toutefois avoir réussi à le retirer de l'acide marin, en distillant celui-ci sur du fer. Scheele a cherché à l'excuser, en supposant qu'il avoit été trompé par l'odeur de l'acide marin déphlogistiqué ; mais il est difficile de concevoir comment, par l'intermède du fer, Stahl a pu se procurer cet acide. Quoi qu'il en soit, plusieurs Savans se sont appliqués à vérifier la conjecture de Stahl, & ont cru la confirmer par de fausses analogies, & par les conjectures forcées de quelques expériences douteuses (1). De nos jours on ne s'est pas moins exercé à chercher l'origine de l'acide nitreux dans quelque autre acide. M. Woulfe (2) avoit annoncé la transmutation réciproque de l'acide nitreux & de l'acide

(1) Voyez Dissertat. de M. Pietsch sur la génération du nitre, couronnée à Berlin en 1749. M. de Vannes, Mémoire couronné à Besançon en 1766. Macquer, Dict. de Chymie.

(2) Voyez Priestley, Exp. t. 2, p. 199.

marin ; mais je ne crois pas qu'il ait publié son travail sur ce sujet.

[B] Tous ceux qui ont voulu établir une nouvelle doctrine sur l'acide primitif, ont regardé l'acide nitreux comme un de ses dérivés. Ainsi MM. Landriani & de Buffon trouvent son origine dans l'acide méphytique. M. Sage l'a désigné d'abord comme produit par l'acide phosphorique , & ensuite par l'acide qu'il appelle igné. Je me garderai bien de discuter ici toutes ces hypothèses, qui sont le fruit de l'imagination, bien plus que de l'examen réfléchi des Lois de la nature ; qui ne doivent leur succès momentané qu'à l'état d'obscurité où se trouve la science, lorsqu'elles viennent à naître, & qui disparaissent successivement à mesure que la science s'éclaire d'une vraie lumière dont elles ont souvent retardé le progrès par les fausses lueurs qu'elles ont pu répandre. Il paroît démontré aujourd'hui qu'il existe un principe commun à tous les acides, uni dans chacun à une base différente, & susceptible de quitter l'une pour s'unir à l'autre ; mais ce principe n'est point lui-même un acide. Tous les résultats de son union avec les diverses substances, ne sont point des acides ; bien plus, l'acidité qu'il produit, en s'unissant à quelques bases acidifiables, semble dépendre d'un certain degré de saturation : nous en verrons un exemple frappant dans l'examen de l'acide nitreux. Ce principe acidifiant est le même que celui de la respiration & de la combustion ; c'est celui qui calcine les métaux & rancit les huiles. L'air vital est ce principe , ou plutôt une combinaison de ce principe avec la dose de chaleur combinée, nécessaire pour le maintenir dans l'état aériforme. C'est à cette notion simple & confirmée par l'expérience que se réduisent toutes nos connoissances sur l'acide primitif.

[C] L'élément terreux a été long-temps regardé comme l'un des principes de l'acide nitreux. Stahl l'admettoit dans tous les acides, comme dans presque tous les corps de la nature. Dans ce temps où la science étoit encore dans un grand vuide d'observations & de faits, les conjectures suppléaient aux recherches, & en dispensoient trop souvent.

Quelques Savans de bonne foi conviennent aujourd'hui qu'on ne fait ce que c'est que l'élément terreux, puisqu'il existe cinq terres parfaitement distinctes & indépendantes les unes des autres. Au reste, les plus zélés défenseurs de Stahl (1) n'ont pu démontrer un atome de terre quelconque dans l'acide du nitre.

Je remarquerai même ici qu'un célèbre Chymiste de nos jours, bien supérieur à Stahl lui-même par la sublimité du génie & le feu de l'imagination, M. Scheele, a soupçonné qu'un principe acide entroit dans la composition de chaque terre, & y étoit fortement lié par le phlogistique. Mais il résulte même de sa conjecture, en la ramenant à l'examen impartial des phénomènes naturels, & faisant abstraction des principes de l'Auteur, que ces terres sont plus que jamais confirmées dans l'état élémentaire, puisqu'elles sont considérées comme des soufres, ou comme des bases acidifiables très-pures, lesquelles, jusqu'à présent, ont résisté à l'analyse.

[D] Ce n'est que depuis quelques années qu'on a révoqué en doute si la matière du feu existoit dans l'acide nitreux. La prévention avoit été d'abord jusqu'à n'établir de différence entre cet acide & le vitriolique, que sur une surabondance de ce principe. Macquer con-

(1) Macquer, Dict. de Chymie, art. Acide nitreux.

vaincu de la présence de l'air dans l'acide nitreux , ne l'y croyoit uni qu'au feu lui-même. Priestley s'étonnoit que cet acide contenant déjà tant de phlogistique , en fût pourtant si àvide. D'autres Chymistes se sont contentés de le regarder comme étant seulement partie constituante du gas nitreux.

Avant d'aller plus loin , tâchons de nous faire une idée exacte de ce qu'il faut entendre par le mot de phlogistique , & déterminons notre jugement sur l'emploi qu'on doit en faire.

Quoiqu'on ne puisse rien ajouter à l'excellente (1) Dissertation de M. Lavoisier sur ce sujet , je ne crois pas devoir me dispenser d'en placer ici une discussion abrégée , qui peut écarter d'un seul coup toutes les objections qu'on auroit à proposer dans l'examen des diverses questions traitées dans ce Mémoire.

[E] Que faut-il donc entendre par phlogistique ? est-ce la substance combustible universelle , la seule capable de produire & de dégager la chaleur & la lumière , ou bien est-ce cette même chaleur & cette lumière qui se dégagent pendant la combustion ? Examinons rapidement les phénomènes de la combustion.

Nous observons d'abord que la chaleur & la lumière , ou quelquefois seulement la chaleur , se manifestent & passent de l'état combiné à l'état libre.

Quelquefois le corps combustible passe de l'état concret à l'état aériforme , en s'unissant à l'air vital ; mais plus souvent l'air vital passe de l'état aériforme à l'état concret , en s'unissant au corps combustible. L'Observateur dépouillé de toute prévention ne voit

(1) *Réflex. sur le Phlogistique*, Mém. de l'Acad. 1787.

ici d'autre matiere du feu que celle qui se manifeste en produisant lumiere & chaleur. Il est conduit naturellement à supposer que cette matiere existoit avant la combustion fixée & combinée, au moins dans l'une des deux substances brûlées, & l'examen ultérieur du résidu de ces substances lui apprend qu'elles ne se sont pas dépouillées en brûlant de tout le feu qu'elles contenoient.

Si on donne le nom de phlogistique à cette matiere du feu fixée dans les corps, il faut renoncer à dire que le phlogistique est le principe des métaux, des soufres & de tous les corps inflammables : car les expériences de MM. Wilkes (1), Crawford (2) & Lavoisier (3), nous apprennent que ces substances ne contiennent du feu, que parce qu'aucun corps n'en est privé dans la nature ; qu'elles en sont d'ailleurs très-peu pourvues, & que loin de le perdre en brûlant, elles semblent au contraire s'en approprier davantage. Ces Savans nous apprennent aussi que l'air vital contient infiniment plus de chaleur combinée que tous les autres corps ; d'où l'on peut induire que c'est lui qui fournit toute celle qui se dégage pendant la combustion, & en outre, celle que le corps inflammable absorbe en brûlant.

Ainsi les corps combustibles ne brûlent point à raison de la matiere du feu qu'ils contiennent, & par conséquent cette matiere du feu n'est point le phlogistique. Quelle est donc cette substance qui se trouve unie à tous les corps capables de brûler, & qui est distincte du feu combiné ? C'est, dira-t-on, le principe universel de l'inflammabilité, celui qui s'unit à l'air vital dans la

(1) Journal de Physiq. 1786.

(2) *Idem.* 1781.

(3) Mém. de l'Acad. 1780.

combustion, & en dégage, par une affinité supérieure, la matière du feu & de la chaleur.

Quoi ! n'y auroit-il qu'un seul corps combustible ? Et puisque toute fixation d'air vital est une véritable combustion, cet agent si répandu, si ardent à s'unir, si varié dans ses combinaisons, ne trouveroit-il dans la nature qu'une seule substance capable de l'attirer & de le fixer ? Certainement on ne pourra se dispenser de conclure d'une pareille proposition, que tous les produits de la combustion ne devroient former qu'une même substance, qui résulteroit de l'union de l'air vital avec le phlogistique, & c'est en effet ce qu'ont avancé les Défenseurs (1) les plus conséquens du système de Stahl. Mais on ne peut nier que les chaux métalliques, la plupart des acides, & l'eau elle-même, qui sont des résidus de diverses combustions, ne soient aussi très-différens entre eux. Au reste, il est aisé de reconnoître ce qui a pu induire en erreur sur l'idée qu'on s'est formée du phlogistique, & on est même forcé d'avouer que cette erreur est un trait d'imagination & de génie. Stahl observa qu'un corps combustible pouvoit perdre la faculté de brûler en la transmettant à un autre ; il en conclut que cette faculté de brûler n'appartenoit qu'à un seul principe très-répandu dans la nature, plus ou moins adhérent aux corps inflammables, suivant l'ordre de ses affinités. La combustion privoit les corps de ce principe ; d'où il déduisit que ce principe étoit le feu lui-même qui se dégageoit pendant la combustion. N'étoit-il pas naturel de penser que les corps brûlés étoient privés de l'élément du feu, & que celui-ci étoit uni aux com-

(1) Kirwan, *Journal de Physiq.* 1785-1786. Senebier, *idem* 1787, & autres.

combustibles ? Ne sembloit-il pas démontré qu'un corps brûlé en pourroit brûler un autre, en lui enlevant le feu combiné , & reprenant ainsi à ses dépens la faculté de brûler ? L'influence de l'air fut totalement négligée dans cet examen de la combustion, & je ne doute point que Stahl lui-même n'eût le premier renoncé à sa théorie, s'il avoit eu sous les yeux les faits que j'ai exposés ci-devant. La matiere du feu qui se dégage dans la combustion n'est plus nécessaire dans les corps combustibles depuis qu'on sait que l'air vital en est si abondamment pourvu ; & , en second lieu, lorsqu'on rend à un corps la propriété de brûler, il est bien certain qu'on lui enleve le principe de l'air vital ; mais rien ne prouve qu'il s'y combine un atome de matiere quelconque. Ainsi dans la révivification du soufre ou d'un métal par l'intermede de charbon , le soufre & le métal acquierent bien l'inflammabilité à mesure que le charbon la perd ; mais celui-ci ne leur cede point son principe inflammable ; il ne le cede qu'à la base de l'air vital , & s'unit à elle dans sa totalité , en formant de l'acide méphytique.

On ne s'est point élevé tout d'un coup à cette connoissance exacte des phenomenes de la combustion, & ce n'est que par la discussion successive des dernieres conséquences de la théorie de Stahl, qu'on est parvenu à en ébranler les fondemens & à détruire l'édifice.

On a d'abord observé qu'il suffisoit pour rendre la combustibilité à quelques corps brûlés , de les priver d'air vital , & il s'en est trouvé qu'on en prive sans l'intermede du charbon & de toute autre matiere , si ce n'est celle du feu & de la chaleur qui pénètre à travers les vaisseaux. Ici s'est élevé un nouvel ordre de choses ;

choses ; les défenseurs du phlogistique se sont divisés en plusieurs partis.

Les uns ont dit vaguement que la chaleur avoit quelquefois la propriété du phlogistique.

D'autres ont regardé ce principe comme la pure matière de la lumière ; mais ne pouvant établir de parité parfaite entre le principe lumineux & le principe combustible des charbons & des huiles, ils sont véritablement tombés dans l'inconvénient que leur reprochent MM. Scheele (1) & Lavoisier (2), d'admettre un phlogistique grossier & un phlogistique subtil, dont l'un pénètre les vaisseaux, & l'autre ne les pénètre point. M. Scheele a aplani toutes les difficultés, en supposant que le phlogistique tant cherché, étoit dans la chaleur même, combiné avec l'air vital ; mais cette supposition exige que dans les combustions faites dans des vaisseaux clos, l'air vital passe à travers ces vaisseaux, transformé en chaleur, ce qui est démenti par l'expérience. Cependant l'édifice que ce Suédois a élevé au-dessus de celui de Stahl, non moins fragile que le sien, est encore bien plus remarquable par la magnificence du dessein & la hardiesse de l'exécution.

Enfin quelques Chymistes, & ce sont, ce me semble, les plus conséquens, à la tête desquels je mets M. Kirwan, ont nié que la chaleur pût fournir le phlogistique, & ont expliqué d'une manière très-ingénieuse la réduction des chaux métalliques sans addition de charbon. Suivant leur doctrine, le phlogistique n'abandonne pas les métaux parfaits lorsqu'ils se calcinent, mais il s'unit à l'air vital que ceux-ci absorbent pendant la cal-

(1) Traité du Feu.

(2) Réflex. sur le Phlogistique.

cination, & forme avec lui de l'acide méphytique. Cet acide est décomposé par l'action de la chaleur ; l'air vital en est dégagé, & le phlogistique demeure toujours uni à la substance métallique. En soumettant cette explication aux regles fondamentales de la Chymie, on sent fort bien que les chaux d'or, d'argent, de mercure ne seroient plus que des sels métalliques à base d'acide méphytique, entierement semblables aux précipités de ces métaux par les méphytes alcalins ou terreux, & susceptibles d'être décomposés par l'affinité supérieure de presque tous les acides.

Au reste, on ne peut nier que dans ce système le phlogistique ne soit un corps réellement existant dans la nature, & parfaitement distinct de tous les autres, dont la propriété caractéristique est de former l'acide méphytique par son union avec la base de l'air vital ou principe oxigène.

C'est une substance combustible la plus abondante de toutes (1), & qui paroît devoir son origine à l'or-

(1) On a cru rétablir le phlogistique dans ses droits, en objectant que l'acide méphytique se produisoit dans presque toutes les combustions, & qu'il falloit admettre le charbon dans la plupart des métaux, dans les gas inflammables, &c. Mais il faudroit encore, pour que ce principe méritât le nom de phlogistique, que les corps combustibles ne pussent brûler que par lui, & qu'il n'y eût dans leur substance de combustible que le charbon qu'ils contiendroient; cependant il est bien certain que les corps qui ont la propriété de brûler, la possèdent dans toute leur substance, & que chacun de leurs atomes similaires contracte la même union avec la base de l'air vital.

M. de Lametherie a dit, *Journal de Physique*, Septembre 1786 : voilà enfin avancer l'existence d'une matiere inflammable dans les métaux.

J'ignore quels sont les Chymistes qui ont nié que le fer fût doué d'une matiere combustible; bien plus, la présence du charbon y étant démontrée, on ne peut se refuser à dire que dans le fer sont réunies deux substances combustibles, dont l'une produit en brûlant de l'acide méphytique, & l'autre de l'éthiops martial, la plupart des substances combustibles, ont la propriété de s'unir ensemble, & c'est pour cette raison que la combustion du charbon végétal produit de l'eau, & que celle du gas inflammable des métaux, de l'esprit-de-vin, &c. forme de l'acide méphytique.

ganisation ; mais ce n'est pas la substance combustible unique & universelle ; en un mot , ce n'est pas le phlogistique.

Or comme de tous les êtres auxquels on a donné successivement le nom de phlogistique , celui-ci est le seul dont l'existence & l'action chymique soient bien déterminées , c'est lui seul que j'aurai en vue dans la discussion de tous les faits , où l'on a supposé l'influence de cet agent , & je l'appellerai simplement , à l'exemple de M. Lavoisier , principe charbonneux ; dénomination qu'on a vainement tenté de ridiculiser , & qui est en effet la plus convenable à une substance identique à elle-même dans tous les différens corps où elle se trouve , & qui n'est nulle part aussi abondante que dans le charbon.

C'est ici le lieu d'examiner si ce principe existe dans l'acide nitreux ; c'est à sa présence qu'on a attribué les couleurs bleue , verte & jaune que prend cet acide. Les vapeurs rouges qu'il exhale ont été sur-tout regardées comme produites par ce principe charbonneux qu'on appeloit du nom de phlogistique , soit parce qu'on attribuoit à ce principe toute addition de couleur & de volatilité , soit parce que les vapeurs rouges se produisent dans l'acide nitreux par le mélange des métaux , du sucre , du charbon , & de toutes les matieres qu'on appeloit indistinctement phlogistiques.

Nous reviendrons fréquemment à l'examen de ce phénomène ; il me suffira ici de faire remarquer que la chaleur seule & l'action de la lumière solaire , suffisent pour colorer l'acide nitreux , & lui communiquer plus de volatilité ; que l'analyse de ce phénomène n'y fait voir que la séparation d'une certaine quantité d'air vital ;

que tous les corps inflammables qui produisent le même effet sur l'acide nitreux, ne paroissent agir sur lui qu'en lui enlevant aussi le principe oxigine ; enfin que l'action des corps combustibles charbonneux differe de celle des autres corps combustibles , en ce qu'il se produit de l'acide méphytique ; d'où l'on doit conclure que si le principe charbonneux agit dans cette opération , c'est en s'unissant à l'air vital , & non à l'acide nitreux.

Cependant comme il se dégage dans toutes ces opérations un fluide aériforme d'une nature particuliere , qu'on nomme gas nitreux , plusieurs Chymistes sont convenus d'admettre dans ce gas, le principe charbonneux combiné , & quelques-uns l'ont même regardé comme une combinaison d'acide pur, & de ce principe. Réserveons cette discussion pour l'examen des phénomènes où se produit ce gas nitreux.

[F] Quant à la matiere du feu & de la chaleur que contient l'acide nitreux , je me bornerai ici à énoncer les résultats très-conformes des expériences de MM. Crawford & Lavoisier. Suivant le premier , l'acide nitreux rutilant, dont la densité est 1, 355, a 0, 576 de chaleur spécifique ; suivant M. Lavoisier , celle de l'acide non fumant a 1, 299 de densité , est 0, 661. M. Crawford a aussi déterminé la chaleur spécifique de l'acide nitreux blanc , 0, 844 , ce qui fournit une nouvelle preuve de la proposition ci-devant énoncée , que la chaleur combinée est moindre dans les corps combustibles que dans les corps brûlés & saturés d'air vital.

[G] M. Lavoisier a démontré que cet air contenoit une grande quantité de chaleur qu'il perdoit en se fixant

dans les corps , & il a donné le nom de principe oxigine ou acidifiant à cet air dépouillé de la portion de chaleur qui le rend élastique. Ce principe oxigine ou air vital fixé , existe dans l'acide nitreux , & sa présence peut y être démontrée de deux manieres. Premièrement, lorsqu'on l'en dégage , en lui rendant la forme d'air à l'aide d'une vive chaleur , ou par le concours de la chaleur & de la lumiere ; secondement, lorsqu'on mêle l'acide avec quelqu'autre corps , dont l'affinité supérieure lui enleve cette base oxigine , & se l'approprie ; tels sont les métaux, les sourses, & presque tous les corps combustibles qui, traités avec l'acide nitreux, donnent tous les indices de leur combinaison avec la base de l'air vital , & peuvent même quelquefois le fournir par leur décomposition.

Nous verrons ailleurs que le principe oxigine est si foiblement combiné dans l'acide nitreux , que presque tous les corps susceptibles de s'unir à ce principe le lui enlèvent ; que cette foule d'acides qu'on obtient en traitant l'acide nitreux avec diverses substances , ne se forme que par l'union de celles-ci avec le principe oxigine qu'elles séparent de l'acide nitreux , & qui peut ainsi devenir tour-à-tour acide vitriolique , phosphorique arsenical, saccharin méphytique, &c. &c.

[H] L'oxigine est dans tous ces acides uni à des bases de différente nature , & il ne peut y avoir entre eux de différence que par ces bases & par les proportions dans lesquelles elles lui sont unies. Quelle est donc cette substance, qui, dans l'acide nitreux, est combinée avec le principe oxigine ? Si on décompose l'acide nitreux par l'intermede d'un métal ou d'un soufre , on observe qu'il se dégage un fluide aériforme , impropre

à la respiration & à la combustion , dépourvu de propriétés acides , mais très-susceptible de s'unir à l'air vital par affinité directe , d'en dégager la chaleur , & de réformer avec sa base de nouvel acide nitreux , ou vapeurs qui se mêlent à l'eau des vases où se fait la combinaison. Le fluide aériforme a été distingué sous le nom de gas nitreux. N'étoit-il pas naturel de conclure de ce que je viens de dire , que l'acide nitreux étoit composé de ce gas & d'air vital , moins la chaleur qui se dégage pendant leur union ? L'hypothèse du phlogistique éloigna long-temps les esprits de cette conséquence simple & naturelle. Cependant M. Lavoisier , qui osa avancer cette proposition , & donna ainsi la première analyse de l'acide nitreux , y trouva une difficulté qui ne put échapper à la rigueur de sa méthode , & que son zèle pour la vérité ne lui permit pas de dissimuler.

Il décomposa une certaine quantité d'acide nitreux par l'intermède du mercure , en 196 pouces cubiques de gas nitreux , & 246 pouces cubiques d'air vital. Ces fluides aériformes , réunis de nouveau , & condensés en acide nitreux , ne produisirent pas au-delà de la moitié de l'acide décomposé , & il resta une portion considérable d'air vital non absorbé. La quantité de cet air produite par la décomposition , surpassoit de beaucoup celle du gas nitreux ; quoiqu'en effet celui-ci se trouve contenu dans l'acide , en est une proposition supérieure. M. Lavoisier ne put alors résoudre cette difficulté , & si on n'en a pas depuis annoncé la solution , c'est , ce me semble , parce qu'elle se déduit tout naturellement des nouvelles découvertes. Quoi qu'il en soit , il résulte des recherches exactes de M. Lavoisier , que l'acide nitreux

peut être formé de quatre parties d'air vital, & de sept parties trois quarts de gas nitreux en volume (1).

[I] Nous devons à M. Cavendish une seconde analyse de l'acide nitreux, dont les résultats n'infirmement point ceux de l'analyse précédente, & qui ne paroît en différer qu'en ce qu'elle opere une séparation plus complète des principes constituans de l'acide. Cet ingénieux Anglais a fait découvrir que la mofette atmosphérique, qu'il appelle du nom rebattu d'air phlogistique, est une vraie substance combustible, & que l'air nitreux est le produit de sa combustion, c'est-à-dire, de son union avec l'oxigène. Il remarqua d'abord que cet acide se produisoit lorsqu'on brûloit dans les vaisseaux clos de l'air inflammable avec une dose surabondante d'air atmosphérique. Il a depuis opéré cette combustion à part, en faisant passer une suite d'étincelles électriques à travers un mélange d'air vital & de mofette. On avoit cru jusqu'alors que l'acide produit de cette manière étoit le méphytique, & j'observerai, en passant, que ceci annule entièrement la brillante expérience qui servoit de base au système de MM. Landriani, Kirwan, de Morveau, & autres célèbres Chymistes, sur la composition de l'acide méphytique. Il me paroît qu'on n'a pas encore déterminé d'une manière suffisante les doses respectives

(1) Quoique j'aie à parler ailleurs du gas nitreux, je dirai ici pour l'intelligence des articles [H] & [I], que ce gas est aussi composé de mofette & d'air vital; il ne diffère de l'acide qu'en ce qu'il contient moins de ce dernier principe. L'oxigène forme à peu-près, suivant M. Cavendish, $\frac{1}{7}$ de l'acide nitreux, & on peut présumer que le gas nitreux n'en renferme que les $\frac{1}{7}$ de son volume. Comme toutes les décompositions de l'acide nitreux se bornent à en séparer l'oxigène, plus ce principe est fortement attiré, plus la mofette en est dépouillée; mais, dans presque tous les cas, la mofette retient une légère portion d'oxigène, & paroît sous la forme de gas nitreux. Il avoit paru d'abord que l'acide se décomposoit totalement en gas nitreux & en air vital; mais il arrive toujours que quelque portion de mofette se dégage tout-à-fait de sa combinaison.

de mofette & d'oxigine qui font combinées dans l'acide nitreux ; au moins y a-t-il fort peu d'accord entre les propositions qu'en ont indiquées MM. Cavendish & Lavoisier , dont l'un a tenté de les déterminer par la voie de la finthèse , & l'autre par celle de l'analyse.

[K] Au reste , on s'apperçoit en lisant le Mémoire du Physicien Anglais , qu'il n'a obtenu dans ses essais qu'une espece particuliere d'acide nitreux , qu'il appelle acide phlogistiqué , & qu'on pourroit , à plus juste titre , appeler acide volatil. Dans celui-ci , l'oxigine est saturé de la base qu'il acidifie , soit qu'on ait en vue la mofette ou le gas nitreux. L'acide nitreux , dont les principes constituans sont respectivement dans une saturation parfaite , est diaphane & blanc comme de l'eau. L'acide imparfaitement saturé n'est au contraire jamais sans couleur. Ces deux acides sont presque toujours unis ensemble ; on les sépare par la distillation , & l'imparfait est celui qui passe dans le récipient. Veut-on altérer la pureté & la blancheur de l'acide parfait , il suffit de rompre l'équilibre qui regne entre les deux principes constituans , en ajoutant ou retranchant quelque chose à la quantité de l'un ou de l'autre.

§. I I.

De la décomposition de l'Acide nitreux par la chaleur & la lumiere.

[A] Si on distille de l'acide nitreux fumant , les premières vapeurs seront très-rutilantes , & se condenseront dans le récipient en une liqueur semblable à celle qu'on a employée. La liqueur de la cornue se dégagera
peu

peu à peu de sa couleur rouge orangée ; elle deviendra enfin claire comme de l'eau , & n'exhalera plus que des vapeurs blanches. Ce qu'on obtient par ce moyen est l'acide nitreux blanc de Scheele , qui est aussi le plus pur , parce que la saturation respective de ses principes y est la plus complète possible. Maintenant que l'on distille ce même acide nitreux blanc , jusqu'à ce qu'il soit entièrement évaporé , on le verra conserver sa blancheur tant qu'il sera dans la cornue , & se condenser dans le récipient en une liqueur d'un jaune pâle , & l'intensité de sa couleur augmentera dans les derniers produits de la distillation.

[B] Le premier de ces phénomènes s'explique de lui-même , d'après ce que j'ai établi ci-devant. L'acide fumant est composé de deux acides ; le plus volatil est enlevé par la chaleur de la distillation , & emporte avec lui la couleur orangée qui lui est propre. Si on laisse ralentir le feu , lorsque la cornue est entièrement privée des vapeurs rouges d'acide volatil , elles y rentrent bientôt , & viennent de nouveau troubler la diaphanéité de l'acide pur ; mais il est aisé de les faire encore disparaître.

[C] Nous voyons dans le second phénomène que la simple volatilisation de l'acide nitreux pur suffit pour rompre l'union de ses principes constituans , & en réduire une portion à l'état d'acide volatil. Cette décomposition ne se produit qu'à l'instant où ces vapeurs se condensent , puisqu'elles sortent de la cornue sans couleur. Voici , ce me semble , comment cet effet se produit. La chaleur modérée du fourneau dilate une portion d'acide nitreux , & le met en état de vapeurs. Ces vapeurs ne se condensent que lorsque la chaleur s'en dégage pour se répandre également dans les corps environnans.

C'est alors sans doute qu'une portion de principe oxigène s'en approprie la dose qui peut servir à le mettre dans l'état élastique ; l'air vital se sépare donc de l'acide nitreux, dont une portion se trouve par là changée en acide volatil.

[D] Les derniers produits de la distillation sont plus colorés ; ce qu'il ne faut pas attribuer à une production plus considérable d'acide volatil , mais bien à la présence d'une moindre quantité d'eau. En effet, la volatilité de l'eau semble tenir le milieu entre celle de l'acide nitreux volatil & celle de l'acide pur. M. Cavendish a observé, en distillant de l'eau imprégnée par un mélange de gas nitreux & d'air vital, qu'il passa d'abord de l'acide volatil, qu'il appelle phlogistique, que le second produit étoit presque insipide & inodore , & que le dernier étoit fortement acide, & privé de phlogistique, c'est-à-dire, faiblement coloré. On fait d'ailleurs que l'addition de l'eau à l'acide nitreux, affoiblit successivement, & détruit enfin sa couleur.

[E] La chaleur est susceptible, par elle-même, de décomposer entièrement l'acide nitreux, & de réduire ses principes constituans en fluides aériformes, qui ne peuvent plus se pénétrer & s'unir de nouveau, qu'à l'aide de la combustion. Mais comme on peut varier à l'infini les degrés de chaleur & les manières de l'employer, on trouve la même variété dans les décompositions qu'elle produit.

[F] Nous avons déjà observé qu'il suffisoit de volatiliser cet acide pour en séparer un peu d'air vital ; il subit la même altération lorsqu'on lui fait éprouver une chaleur modérée, mais continue, dans des vaisseaux clos. M. Scheele a coloré l'acide nitreux blanc, en l'exposant, dans un flacon bouché, au feu d'un fourneau

de faïance pendant plus d'un mois. M. Priestley a produit cet effet bien plus promptement, en faisant chauffer l'acide dans un long tube de verre scellé hermétiquement.

[G] Nous avons aussi appris de M. Scheele, que les rayons solaires coloroient en très-peu de temps l'acide nitreux blanc, & qu'il s'en dégageroit en même-temps de l'air vital. Le phénomène n'a plus lieu, lorsque la lumière solaire est interceptée par un papier noir qui recouvre le flacon, ou lorsque la lumière agit sans chaleur, comme celle que la lune nous renvoie. L'effet est ralenti lorsqu'on n'expose l'acide qu'aux rayons réfléchis par un mur blanc. Le concours de la lumière & de la chaleur est donc nécessaire dans cette opération au dégagement de l'air vital. L'existence de la chaleur dans ce fluide aériforme est déjà bien démontrée par les expériences de Crawford & les phénomènes de la combustion. On ne peut guère, ce me semble, se dispenser d'y admettre aussi la lumière : car pourroit-elle se dégager pendant l'ignition sous la forme de flamme & de rougeur ardente, si elle n'étoit déjà fixée dans les corps?

[H] Cette considération ne nous permet pas de douter que la lumière n'existe combinée dans l'une des deux substances qui servent à la combustion, & tout nous porte à croire que l'air vital est celle qui en est pourvue. En effet, nous voyons que l'action des rayons solaires suffit pour le dégager d'une foule de corps où il se trouve privé d'élasticité ; tels que les chaux d'or & d'argent, l'acide marin déphlogistiqué, l'acide nitreux pur, & dans quelques circonstances, l'eau (1) elle-même. L'acte de la végétation qui tend sans cesse à décomposer

(1) Voyez Priestley, Observat. tome 2.

l'eau, ne peut en dégager l'air vital que par le concours du soleil ; en un mot, tous les dégagemens spontanés d'air vital sont excités par l'action du fluide lumineux, & cet aliment de la vie dans lequel nous sommes plongés, est encore un bienfait de l'astre du jour.

Je n'ignore pas que plusieurs Chymistes distingués, & principalement M. Macquer, ont voulu expliquer les effets de la combustion, en supposant la lumière fixée dans les corps combustibles ; mais ils n'ont cherché qu'à l'assimiler au phlogistique, & leur opinion tombe d'elle-même, sitôt qu'on peut démontrer que le principe combustible des charbons & des huiles n'est point identique à la lumière, & que celle-ci ne peut former de l'acide méphytique par son union à l'air vital. J'ai voulu essayer si l'influence des rayons solaires étoit nécessaire, ou seulement favorable à la production de quelques substances combustibles : on fait que la limaille de fer décompose l'eau à froid à l'aide du temps, & qu'il s'en sépare de l'air inflammable. J'ai exposé à la lumière du soleil deux petits bocaux remplis de mercure, où j'avois fait passer un peu de limaille de fer & d'eau privée d'air par l'ébullition ; l'un de ces bocaux étoit recouvert d'un étui de carton qui arrêtoit l'action du fluide lumineux. Comme je l'avois prévu, le dégagement d'air, au bout d'un mois, n'a pas été moins sensible dans le bocal privé du jour, que dans celui que le soleil frappoit de ses rayons.

Puisque la question touchant la fixation de la lumière dans les corps, se réduit à déterminer si elle réside dans les combustibles ou dans l'air, n'est-il pas naturel de conclure que cette substance est absente des corps qui peuvent se produire sans son influence, & qu'elle existe dans celui à la formation duquel elle est nécessaire ?

C'est donc à l'air vital qu'appartient la double propriété de chauffer & de luire en se décomposant , & en répandant cette matiere composée de lumiere & de chaleur, ce feu , ce vrai phlogistique qu'il a absorbé en se formant, & dont le soleil est la source intarissable.

[I] Si l'air vital tient dans sa composition le fluide lumineux, pourquoi la chaleur suffit-elle pour lui donner la forme élastique & aérienne ? Cette question n'est pas sans difficulté. Nous savons bien que la lumiere peut être séparée de toute chaleur sensible, comme il le paroît par celle qui nous vient de la lune, & par celle qu'exhalent quelques phosphores, tels que les vers-luisans, les bois pourris, &c. Cependant je doute qu'on puisse inférer de ces observations qu'il n'existe dans ces circonstances aucun atome de chaleur uni à la lumiere. Si on fait brûler promptement un morceau de phosphore de Kunckel, la chaleur sera très-vive pendant quelques minutes. Un autre morceau de phosphore simplement exposé à l'air vital, ne sera complètement brûlé qu'au bout de quelques heures, & la même quantité de chaleur se sera dégagée de cette combustion ; mais ce dégagement aura été presque insensible à cause de son extrême lenteur ; il le sera bien davantage, si la combustion lente du phosphore s'opere dans l'air commun. Que sera-ce donc si cette lenteur augmente à tel point, qu'il ne se dégage qu'au bout d'un an la quantité de chaleur que produit un grain de phosphore en brûlant ? On peut légitimement supposer que ce dégagement est aussi tardif dans la combustion de la substance phosphorique du ver-luisant, puisque l'air vital qui alimente & avive sa lumiere, ne paroît pas altéré sensiblement par un long séjour de l'insecte.

Quant à la lumière de la lune, on ne peut nier qu'elle n'est autre chose que les rayons solaires réfléchis & renvoyés vers nous. Ces rayons sont composés de lumière & de chaleur ; la première a plus éminemment que l'autre la propriété de se réfléchir, & la seconde celle d'être absorbée par les corps ; d'où il résulte que plus les rayons solaires seront réfléchis de fois, plus la lumière se trouvera épurée & dépouillée de chaleur : mais quel sera le terme où la chaleur disparaîtra tout-à-fait ? Sans doute nos organes ni nos instrumens ne peuvent suffire à le déterminer ; la chaleur peut donc se dégager des corps sans se manifester à nos sens, & on peut présumer qu'il existe une foule de ces effluves insensibles d'une chaleur lente & successive.

[K] Pourquoi n'en seroit-il pas de même de la lumière ? Il me semble que les petites doses de fluide lumineux échappent bien plus aisément à nos organes, que celles de la chaleur, & aucun instrument ne vient ici suppléer à leur faiblesse ; dans toutes les opérations où rien ne luit, nous concluons qu'il ne se dégage point de lumière : cependant de fortes analogies nous porteroient à croire qu'il peut aussi s'en dégager des corps, sans qu'elle brille à nos yeux, soit parce que sa quantité est infiniment petite, soit parce que sa propriété de luire est masquée par l'addition de quelque autre substance.

Par exemple, la combustion de l'air nitreux ne présente aucune lumière sensible : cependant on ne peut se refuser à croire qu'il ne s'en dégage une certaine dose dans cette opération ; car indépendamment des rapports frappans qui l'affimilent aux autres combustions, il est prouvé par l'expérience que la lumière se trouve fixée au moins dans l'un des deux fluides aériformes qui se

décomposent. Si l'on expose aux rayons solaires le muriare d'argent ou lune cornée , l'argent se révivifiera , & il se produira de l'air vital. La lumière se fixe sans doute ou dans l'air ou dans l'argent. Il résulte de l'opinion de ceux qui la croient fixée dans le métal , que si on expose celui-ci à l'action de l'acide nitreux , elle passera dans le gas nitreux qui se produit par la dissolution. (Voyez Scheele (1), Macquer (2), Kirwan (3), de Morveau (4).) Ainsi , indépendamment de toute hypothèse , & d'après les élémens simples de l'expérience , la lumière doit se dégager dans la formation de l'acide nitreux , soit du gas nitreux , soit de l'air vital.

J'ai encore lieu de croire que si elle n'y devient pas apparente , c'est moins à raison de son altération , que de sa petite quantité. En effet , si l'on cherche à connoître ce qui distingue les combustions lumineuses , des combustions obscures , on n'y verra de différence qu'entre les quantités d'air vital décomposé & brûlé ; ainsi les huiles brûlées sans flamme par l'acide nitreux , produisent beaucoup de gas nitreux , qui entraîne avec lui un tiers de son poids d'air vital , au lieu que si cette portion d'air vital vient à brûler , on n'obtient plus de gas nitreux , & on voit briller la flamme.

[L] Ceci peut suffire , ce me semble , pour expliquer la difficulté que j'ai élevée [I]. Seroit-il étrange de supposer que la chaleur dégagée pendant l'ignition est toujours mêlée à quelques particules de lumière ? Supposons qu'un rayon solaire soit composé de parties égales de chaleur & de lumière , & qu'une égale dose de ces

(1) Traité du Feu.

(2) Dict. art. Gas nitreux.

(3) Journal de Physiq. Mém. sur les forces attractives.

(4) Dict. Encyclop. art. Acide nitreux.

substances entre dans la composition de l'air vital , on ne fera pas surpris que l'acide nitreux exposé à ces rayons soit promptement altéré , & que la portion la plus faiblement combinée de son principe oxigène , s'unisse spontanément à cette mixtion de chaleur & de lumière qui se trouve dans les proportions requises. Pourquoi aucune espèce d'ignition ne peut-elle produire des rayons de même espèce , que les rayons solaires ? Ce n'est pas que la lumière & la chaleur fixées dans les corps ne soient de même nature que la lumière & la chaleur qui viennent du soleil. La différence ne peut être que dans les proportions du mélange de ces substances. Le composé de lumière & de chaleur qui se rapproche le plus de celui que le soleil nous envoie , est celui que M. Scheele a distingué sous le nom d'ardeur rayonnante : c'est le courant qui s'élance en ligne droite de la porte d'un poêle bien fourni de charbons ardents clairs , qui n'adhère ni à l'air , ni aux métaux polis , & qui , réfléchi par un miroir concave , forme un foyer capable d'enflammer les corps , toutes propriétés qui lui sont communes avec les rayons du soleil. Je pense que ceux-ci ne diffèrent de l'ardeur rayonnante , qu'en ce qu'ils contiennent plus de lumière unie à une même quantité de chaleur , & non en ce qu'ils ont plus de phlogistique , comme M. Scheele l'a supposé (1). Je ne doute point qu'un flacon d'acide nitreux blanc exposé à l'ardeur rayonnante , ne perdît sa diaphanéité plus tard qu'à la lumière solaire , mais bien plutôt que par l'application simple de la chaleur.

(1) On me dira peut-être que la lumière & le phlogistique sont un même corps ; mais l'existence de la lumière est démontrée ; celle du phlogistique n'est qu'une supposition. D'ailleurs l'Auteur dont il est ici question est bien éloigné de confondre ensemble ces deux substances , & je ne dois parler ici du phlogistique , que dans le sens de M. Scheele.

Enfin,

Enfin , puisque la chaleur seule produit cet effet , il faut bien qu'elle soit unie à une portion de fluide lumineux. Cette portion paroît proportionnelle à l'intensité de la chaleur ; plus celle-ci est vive , plus elle manifeste la présence de la lumière.

[M] Si on volatilise l'acide nitreux blanc à une chaleur infiniment modérée , il passe sans couleur dans le récipient , suivant M. Priestley. Qu'on le distille sans cette précaution extrême , il devient sensiblement coloré. Priestley remarque que sa couleur prend plus d'intensité à mesure que le feu augmente. (*T. 11 , p. 234, Exp.*) Certes , ce n'est pas ici l'accroissement propre de la chaleur qui facilite le dégagement de l'air vital , puisqu'il en faut beaucoup moins pour produire cet effet , que pour volatiliser l'acide nitreux. Il faut donc l'attribuer à l'action de la lumière disséminée entre les molécules de la chaleur , qui manque presque entièrement quand la chaleur est très-modérée , & devient plus sensible à mesure que celle-ci prend plus d'intensité (1).

Avant d'examiner les autres phénomènes où la lumière & la chaleur altèrent l'acide nitreux , observons que cet acide est de tous les corps où le principe oxygène est combiné , celui où il adhère le plus faiblement. En effet , les rayons solaires décomposent aussi l'acide

(1) J'ai lu depuis que ceci a été écrit , que des Physiciens Anglois sont parvenus à faire rougir un tube de fer , en y comprimant la vapeur de l'eau bouillante , c'est à-dire ; qu'ils ont rendu la chaleur lumineuse par la seule réduction de son volume. Ne seroit-ce point parce que les molécules de lumière dispersés dans le torrent de chaleur , rapprochés & réunis par cette compression , ont acquis assez de masse pour devenir sensibles aux yeux ? Il paroît bien plus naturel de recourir à cette explication , que de dire , avec quelques-uns , que la chaleur se métamorphose en lumière : car il ne sauroit exister en Physique de véritable métamorphose , & aucun corps ne peut acquérir de nouvelles propriétés , ou passer à d'autres formes , qu'il ne subisse quelque retranchement ou quelque addition à sa substance.

marin aéré ou déphlogistiqué , & les muriates d'or & d'argent ; mais il faut , pour décomposer ces substances par le feu des fourneaux , faire subir aux muriates une fusion complète , & à l'acide marin aéré une chaleur supérieure à celle qui suffit pour le volatiliser.

[N] M. Scheele a proposé cette question : pourquoi , dans la distillation , les vapeurs rouges de l'acide volatil reparoissent-elles sur la fin de l'opération mêlées à beaucoup d'air vital qui se dégage avec effervescence , si la chaleur est poussée trop vivement ? M. Scheele déduit de ses principes une explication facile & séduisante de ce phénomène ; suivant lui , la chaleur qui se produit toujours par l'union du principe inflammable & de l'air vital , est un composé de ces principes qu'on peut séparer de nouveau par le pouvoir de quelque affinité supérieure. Cette affinité est ici celle qu'exerce le nitre chauffé & altéré sur le principe inflammable de la chaleur ; elle l'abandonne au nitre , qui exhale alors l'acide volatil , & l'air vital , devenu libre , passe avec lui dans les vaisseaux. On ne peut s'empêcher de rendre hommage au génie du Philosophe Suédois , qui a su déduire du seul principe que je viens d'exposer , l'analyse de tous les principaux phénomènes chimiques , & tracer un plan des opérations naturelles , qui peut être comparable , par l'ordre & la simplicité , à celui que la nature semble observer.

[O] Au reste , on peut , sans recourir à l'hypothèse de Scheele , donner une explication suffisante du phénomène dont il s'agit. Sur la fin de la distillation de l'acide nitreux fumant , la chaleur devient plus vive dans la cornue , soit parce qu'on a soin d'augmenter le feu dans le fourneau , soit parce que les liqueurs déjà

concentrées par l'évaporation exigent plus de chaleur pour se volatiliser. On conçoit aisément que le principe oxigine de l'acide nitreux se trouve alors dans la circonstance la plus favorable pour s'unir au principe de la chaleur & de la lumière. L'air vital se produit avec effervescence, & l'acide, devenu volatil, passe en vapeurs rouges, dont la couleur est d'autant plus foncée, qu'elles sont plus échauffées & plus dépouillées d'eau. Je ne doute point que ces vapeurs, en se condensant & s'unissant à la liqueur du récipient, ne réabsorbent une portion de principe oxigine ; mais la majeure partie demeure sous la forme élastique. M. Scheele a remarqué aussi que l'acide volatil qui passe au commencement de la distillation, vicié l'air commun, c'est-à-dire, absorbe l'air vital ; mais cet acide est rarement dépourvu d'un peu de gas nitreux faiblement combiné, sur-tout si on le distille avec l'huile de vitriol noire ou charbonneuse.

[P] Les mêmes principes servent à expliquer les expériences par lesquelles M. Priestley a retiré de l'air, en traitant l'acide nitreux avec les différentes terres. Je n'examinerai pas ici celles où il a traité l'acide nitreux avec des terres susceptibles de s'unir à lui, comme la terre calcaire ou la magnésie, parce que cette union produisant des nitres, la décomposition de l'acide dans ces sels est la même que celle du nitre alkalin traité au feu, dont je parlerai plus bas. Les cailloux calcinés & le talc humectés avec l'esprit de nitre, dit ce laborieux Auteur, donnent à la distillation de l'air, qui n'est affecté ni par l'air nitreux, ni par l'air commun ; ensuite la pure vapeur de l'acide ; enfin de l'air déphlogistiqué..... Les premières portions d'air ne proviennent pas sans doute de l'acide nitreux : car il est prouvé que la mofette ne

peut se dégager avant l'air vital, & sur-tout à un degré de chaleur qui suffit à peine pour volatiliser l'acide. Ce premier produit est donc l'air renfermé dans les vaisseaux, & chassé par la vapeur. On peut concevoir que quoique l'acide nitreux ne contracte aucune union avec la terre siliceuse, & que celle-ci ne soit point altérée par son contact, il résulte pourtant de ce contact une adhérence mécanique entre la terre & l'acide, de manière que celui-ci ne peut plus se volatiliser avec la même facilité que s'il n'étoit mêlé à rien; la poussière dont il est entouré, & à travers laquelle il circule pour s'élever, s'échauffant toujours davantage, lui communique enfin le degré de chaleur qui suffit pour délinir totalement ses principes. L'air vital alors se dégage, mêlé à une portion de mofette qui est devenue libre par cette décomposition. M. Priestley avoit cru voir dans cette expérience l'air vital se composer d'acide nitreux & de terre, & l'exemple d'une erreur si étrange dans un de nos plus célèbres Physiciens, suffit pour démontrer qu'il n'est pas moins important de bien éclaircir les faits que de les découvrir.

On sent, d'après les principes qui servent d'explication à celui-ci, que la plus grande partie de l'acide passe en nature, & M. Priestley a remarqué que le volume de l'air produit ne surpasse guere celui des matieres employées.

[Q] M. de Morveau a fait observer qu'il ne se produit point de gas nitreux dans cette occasion, & il en a conclu que la décomposition de l'acide nitreux en gas nitreux, ne s'opere que par le contact des corps où il suppose le phlogistique existant. Sans entamer ici une discussion approfondie de cette importante question, on peut, ce me semble, lever les difficultés que présente l'observation de M. de Morveau.

1°. Nous avons vu que le premier produit d'air ne pouvoit être que celui des vaisseaux , & cet air n'est plus de l'air commun , mais de la mofette. Comment auroit-il subi cette altération , si les premières vapeurs de l'acide n'eussent été chargées d'air nitreux , qui a privé l'air commun de sa partie respirable ?

2°. Le même Chapitre de Priestley nous offre l'air nitreux tiré du mélange de l'acide avec l'argille & le plâtre. Où réside ici le phlogistique ? A la vérité , l'Auteur ne manque pas de conclure de sa propre expérience que l'argille en contient ; mais il a prévenu d'avance qu'il s'est servi de l'argille la plus blanche & la plus pure ; & quant au plâtre , il suppose qu'une matière phlogistique s'y est mêlée.

[R] Nous connoissons deux moyens de faire subir à l'acide une chaleur forte & continue , & on peut , à l'aide de ces moyens , achever presque entièrement sa décomposition. L'un consiste à faire passer les vapeurs de l'acide à travers un tube de verre fortement chauffé ; l'autre se réduit à la simple distillation des sels où l'acide est uni aux alkalis ou aux terres. On sent que ces deux opérations doivent présenter des effets à peu-près semblables : car dans le dernier cas , l'attraction de l'alkali & de la terre arrête la volatilisation de l'acide , & le tient exposé à ce degré de chaleur qui le décompose ; & dans l'autre , ce qui échappe à la décomposition en se volatilisant , la subit nécessairement par la rencontre d'une nouvelle dose de chaleur que le tube lui communique. Le fluide élastique qui sort du tube chauffé , a les propriétés de l'air vital ; mais il se trouve mêlé de mofette dans la proportion d'un tiers, suivant l'examen que j'en ai fait. Je ne suis pas parvenu à décomposer

entièrement l'acide nitreux par ce moyen ; mais j'ai remarqué que les vapeurs blanches de l'acide devenoient rouges , après avoir subi l'extrême chaleur ; qu'après avoir traversé l'eau , elles n'offroient plus que des fumées blanches pareilles à celle qu'on observe en retirant l'air vital du précipité rouge.

[S] La distillation du nitre a présenté à quelques Chymistes des phénomènes extraordinaires. M. Fontana a trouvé que la quantité d'air produit excédoit en poids la quantité d'acide contenue dans le nitre , & il en a conclu que l'alkali se décomposoit aussi en air. M. Berthollet a cru d'abord que l'acide se réduisoit tout en air vital dans cette opération. L'erreur de M. Fontana vient sans doute de ce qu'il a opéré dans des vaisseaux de terre poreuse , & nous savons de M. Priestley que les vases chauffés au rouge tamisent & absorbent l'air extérieur. Quant à l'opinion de M. Berthollet, elle est uniquement fondée sur ce qu'il ne tint point compte de la portion de mofette qui étoit unie à l'air qu'il obtint. Les derniers écrits de cet Auteur prouvent bien qu'il a rectifié ses idées à ce sujet ; & le zèle qu'il montra d'abord pour soutenir l'ancienne doctrine contre les attaques de M. Lavoisier , ajoute encore au mérite de l'éclatante rétractation qu'il en a faite.

L'expérience de M. Berthollet nous apprend encore que la mofette passe la dernière dans cette opération , & cela doit se déduire évidemment des principes que j'ai établi : car si la décomposition de l'acide est due ici à l'affinité puissante de l'air vital avec la matière du feu , il faut bien qu'il soit le premier à s'en emparer. La portion de mofette qu'il entraîne avec lui , à mesure qu'il se dégage , n'est pas dans une aussi forte propor-

tion que celle qui lui est unie dans l'acide. C'est pourquoi, à mesure que la distillation avance, le résidu salin devient plus dépouillé d'air vital & plus chargé de mofette, & il n'est plus surprenant que la proportion de celle-ci augmente dans les derniers produits aériformes.

[T] Peut-être sera-t-on surpris de ne voir paroître dans ces circonstances aucun atome d'air nitreux; mais il est aisé de voir que l'action de la chaleur ne décompose pas moins cet air que l'acide lui-même. Les vapeurs rouges que j'ai remarquées dans le tube de verre où j'ai fait passer les vapeurs de l'acide nitreux blanc, annoncent bien la présence de l'air nitreux; mais il est probable que dans un appareil disposé convenablement, ces vapeurs seroient détruites, & que l'air nitreux ne pourroit se former, si chaque atome d'acide venoit à effluer le degré de chaleur qui doit dégager entièrement l'air vital.

Il est aisé d'observer que dans les opérations même les plus propres à fournir l'air nitreux, sa production est toujours contrariée par l'effet de la chaleur, ou par la réunion des circonstances, qui tendent à détacher de l'acide une plus grande partie d'air vital. Le nitre traité avec beaucoup de soufre, donne peu d'air nitreux; l'acide nitreux versé sur beaucoup de fer, produit de l'air nitreux impur. Si le fer est chauffé, ce produit est bien moindre; le zinc ne dégage presque que de la mofette. Enfin le sucre sur lequel on verse de l'acide nitreux d'une force moyenne, en dégage à froid une quantité prodigieuse d'air nitreux le plus pur, & j'ai vu ce dégagement durer plus de huit jours. Il devient rapide si on fait digérer le mélange à une douce chaleur, & l'air nitreux est moins abondant & moins pur.

Qu'on laisse le mélange s'échauffer un peu trop , une vive effervescence s'établit dans la cornue. Il passe beaucoup d'acide volatil gazeux, mêlé d'air nitreux & d'une portion considérable de mofette.

[U] J'ai voulu connoître l'action de la chaleur sur l'air nitreux tout formé, & je l'ai fait passer lentement à travers un tube plié en forme de serpent, & plongé dans la flamme d'une lampe à l'esprit-de-vin. L'air, au sortir du tube, traversoit une petite quantité d'eau distillée, & étoit conduit de là à l'appareil hydropneumatique. Les résultats de cette expérience ont été que quatre pouces & demi de cet air se sont réduits à deux, & que la qualité en a été fort altérée, puisque trente mesures de cet air & cent d'air commun ne se sont réduites qu'à cent huit, tandis qu'avant l'expérience, elles se réduisoient à quatre-vingt-huit. J'ai aussi observé que l'eau distillée que l'air avoit traversée, rougissoit foiblement la teinture de tournesol. Le cours de cette expérience fut interrompu par la fusion du petit serpent de verre.

[V] Nous avons vu dans tous ces phénomènes la chaleur & la lumière opérer la désunion des bases de l'acide nitreux. Cette désunion peut être plus ou moins complète, & il est évident que l'action de la chaleur & de la lumière peut la pousser aussi loin qu'il est possible, soit à cause de leur affinité puissante avec l'oxigène, soit parce que la chaleur agit aussi sur la mofette, & contribue à lui donner la forme élastique. C'est sans doute pour cette raison qu'il se forme si peu de gas nitreux dans les phénomènes que nous venons de parcourir, quoique ce produit soit si abondant dans la plupart des autres décompositions de l'acide nitreux.

ANTIQUITÉS

ANTIQUITÉS

*DÉCOUVERTES à Toulouse pendant le cours des années
1783, 1784 & 1785.*

PAR M. DE MONTÉGUT.

CHARGÉ par l'Académie de veiller à la conservation des monumens antiques que l'on découvre à Toulouse, & de lui en rendre compte, je m'empresse de répondre à ses vues, en mettant sous ses yeux quelques morceaux trouvés dans cette Ville ou dans des lieux circonvoisins pendant le cours des années 1783, 1784 & 1785. Quoique plusieurs de ces monumens paroissent peu intéressans par eux-mêmes, & qu'il soit difficile d'assigner d'une manière certaine leur véritable destination, ils ne sont pas moins dignes de l'attention des Savans. En fait d'antiquités, tout est précieux, & mérite d'être conservé. Des fragmens de vases inscrits de noms Romains, une tessere avec laquelle ces noms étoient imprimés; des instrumens qui paroissent avoir été destinés pour les sacrifices, d'autres qui appartiennent à la chirurgie; des idoles, des bracelets, des boucles d'oreille, des anneaux, des bas-reliefs, des inscriptions, des pierres sépulcrales, &c. rassemblés sous nos yeux, & réunis aux autres monumens dont j'ai déjà parlé dans de précédens Mémoires, peuvent répandre un nouveau jour sur les mœurs, les usages, la religion de nos peres, dans les temps de barbarie, & pendant qu'ils ont vécu sous la

Lu les
23 Avril 1784
& 16 Février
1786.

L I

Tome III.

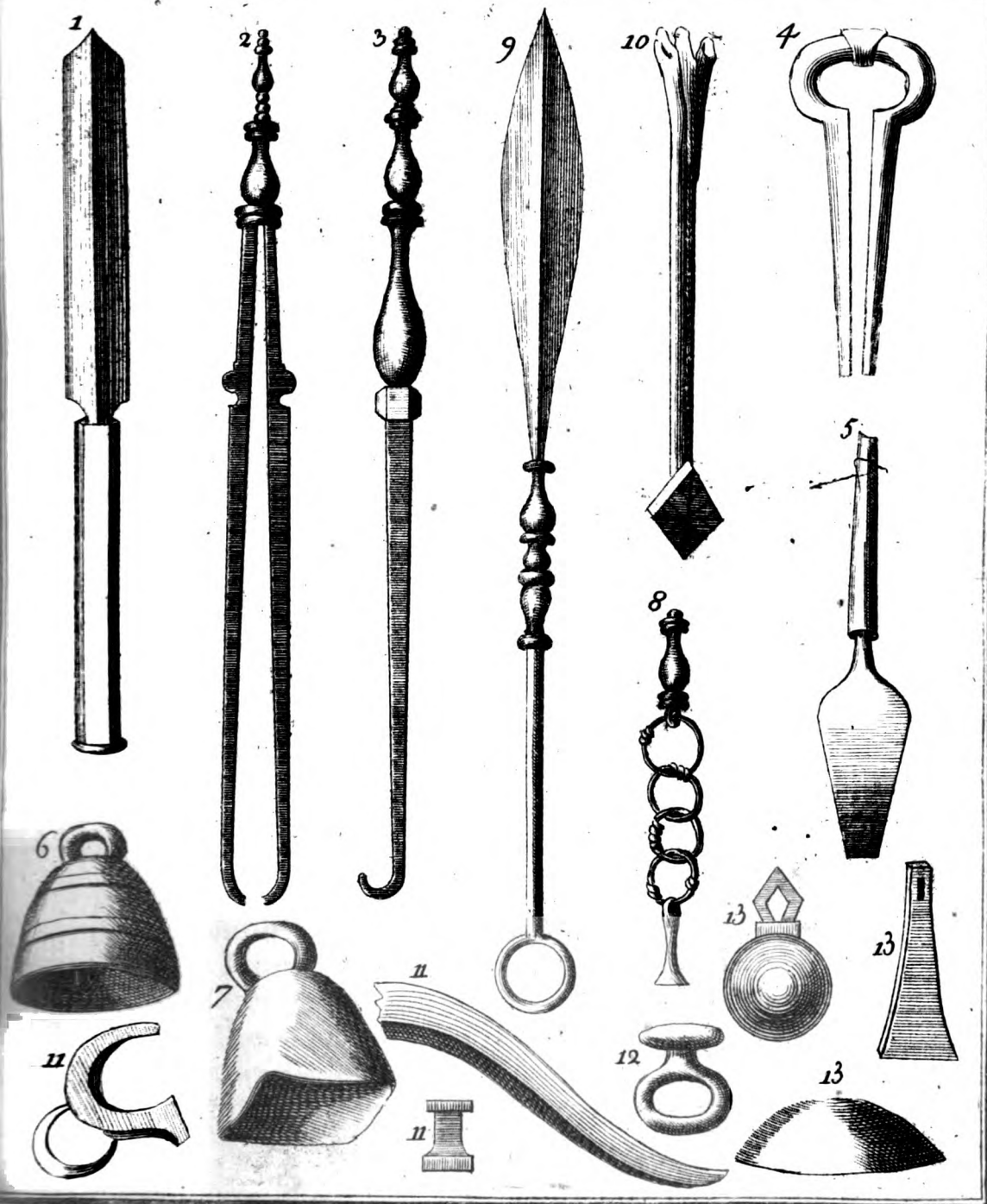
domination des Romains. Pour ne point m'exposer au reproche qui pourroit m'être fait de me livrer à des systèmes sans vraisemblance , & de donner à certains objets plus d'importance qu'ils n'en méritent , je me bornerai à offrir une notice succincte de ces différens morceaux , sur lesquels je hasarderai quelques réflexions , en y joignant les desseins de ceux qui m'ont paru les plus intéressans. Je suivrai dans ce détail la forme employée par le P. Montfaucon & par M. le Comte de Caylus , dont les ouvrages si précieux pour les Amateurs de l'antiquité , m'ont servi de guides dans les observations que jé vous présente.

P L A N C H E X I.

N^o. 1. Petit couteau de bronze pointu à deux tranchans. Le manche de forme hexagone , & la lame , sont du même jet ; hauteur , quatre pouces deux lignes , largeur de la lame , cinq lignes , largeur du manche , deux lignes à chacune des six faces. Ce monument , ainsi que les deux suivans , ont été trouvés dans un vase de terre au-dessous de la Chapelle de St. Roch près les Récollets.

Le P. Montfaucon (1) donne la description d'un couteau à peu-près semblable , appelé *Ligula* ou *Lingula* , que l'on croit , dit-il , avoir servi aux Aruspices pour fouiller dans les entrailles des animaux immolés. On est quelquefois étonné de trouver des couteaux antiques , des haches , des coins , des fleches , des épées en bronze , métal peu propre par sa nature à recevoir la dureté nécessaire pour des instrumens tranchans ; on cessera

(1) Antiq. expliq. tom. 2 , pag. 148.



Lucas del.

Mercadier Sculp.

d'en être surpris, si on lit la belle Dissertation de M. de Caylus (1) sur ce sujet; il y explique dans le plus grand détail, la méthode employée par les Anciens pour tremper le cuivre, & le rendre propre à tout ce que nous exécutons avec du fer. Il rapporte le procédé d'un Artiste qu'il a employé, & qui en donnant une certaine trempe au cuivre jaune, est parvenu à faire prendre à des couteaux & des rasoirs de ce métal, toutes les propriétés que la trempe donne à l'acier.

Le même Auteur (2) donne la description d'un instrument de bronze qui a beaucoup de rapport avec le mien. « C'est, dit-il, un instrument de Chirurgie, » trouvé à Herculanum, avec un nombre infini de » morceaux destinés au même usage; il fait voir l'exactitude & la précision du travail des Anciens. Ce petit » morceau montre aussi le peu d'impression que les » dangers du cuivre faisoient sur l'esprit de ces nations » éclairées; d'ailleurs les ustensiles de cuisine & les » vases d'usage, nous donnent des preuves de leur sécurité à cet égard. Les instrumens de l'espece de celui-ci » nous le confirment peut-être davantage, car on ne » peut jamais leur supposer aucune espece d'étamage. »

N^o. 2. Pincés de bronze parfaitement conservés. L'extrémité supérieure forme un manche d'un travail agréable, & tel qu'on le voit d'ordinaire dans les instrumens qui nous restent des Romains; il se divise en deux branches applaties vers leur extrémité, qui est recourbée & dentelée; sa hauteur est de cinq pouces trois lignes. Le bronze n'est point altéré par la rouille, & a conservé tout son ressort.

(1) Tom. I, pag. 148.

(2) Tom. IV, pag. 168.

Nous trouvons dans M. de Caylus des pinces d'une forme peu différente , mais moins élégante ; il les croit destinées à arracher le poil. Celles-ci ont-elles servi au même usage ? Ce qui m'en feroit douter est la dentelure qui se trouve aux extrémités. Je croirois que cet instrument étoit propre à la Chirurgie comme le précédent. Cette science étoit parfaitement connue des Romains. L'Histoire nous a conservé les noms de plusieurs Chirurgiens fameux dès le premier temps de la République⁽¹⁾. On ne peut douter qu'ils n'employassent des instrumens à peu-près pareils à ceux dont on se sert aujourd'hui ; ceux qu'on a trouvés à Herculanum le justifient.

N^o. 3. Cet outil de bronze , de même fabrique que le précédent , est aussi bien conservé ; il est composé d'un manche élégamment travaillé, & d'une pointe assez longue qui se termine en crochet ; il est parfaitement semblable à un instrument usité dans la Chirurgie actuelle, connu sous le nom d'*Erigne*. Ces morceaux doivent sans doute leur belle conservation au vase dans lequel ils étoient renfermés , & qui les a garantis de l'humidité : mais comment se sont-ils trouvés dans un cimetière ? Ne pourroit-on pas préfumer, avec quelque fondement , qu'ils appartenoint à un Chirurgien , que , conformément à un usage pratiqué par les Anciens, & qui subsiste encore chez certains peuples , il fut enterré avec les instrumens de sa profession ?

N^o. 4. Fourchette de bronze , dont la partie supérieure est formée en anneau, & qui se termine en deux pointes égales. Au milieu de l'anneau on voit une rai-

(1) Arcagathus , Triphon , Evelpistus , Megés , &c. *Dict. Encyclop. tom. VII.*

nure qui indique la place du manche qui y étoit adapté. Le P. Montfaucon (1) a donné le dessein d'une fourchette entièrement semblable , & en cite une pareille qui lui a été communiquée par le P. du Moulinet. Ce dernier pensoit que c'étoit un instrument qui avoit servi aux sacrifices , « & du genre de ceux qu'on appeloit » *Extipicia* , parce qu'on s'en servoit pour regarder » dans les entrailles : mais , ajoute-t-il , ce ne sont » que des conjectures sur lesquelles il ne faut pas trop » s'arrêter. »

N^o. 5. Petit instrument de bronze en forme de truelle, auquel est adapté un manche de même métal : il peut avoir servi aux mêmes usages que le précédent ; sa hauteur est de deux pouces neuf lignes.

N^{os}. 6 & 7. Sonnettes de bronze de huit & neuf lignes de hauteur. L'extrémité supérieure est percée au-dessous de l'anneau pour y introduire le battant , qui n'existe plus ; on en trouve plusieurs dans le Recueil de M. de Caylus (2), de différentes formes. Il les met au rang de ces grelots , & autres instrumens appelés *Tintinnabula*, dont les Romains faisoient usage dans les bacchanales & dans les fêtes champêtres. Il y avoit quelquefois, dit le P. Montfaucon (3), aux portes des maisons, des sonnettes, *Tintinnabula*. Ces clochettes servoient aussi à plusieurs autres usages ; on les pendoit au col des chevaux , des bœufs & des moutons ; on s'en servoit dans les maisons pour éveiller. Le matin , selon Lucien , ceux qui faisoient la ronde dans les Villes fortifiées , en portoient de même ; on en mettoit aux

(1) Tom. II, pag. 148.

(2) Tom. I, pag. 233.

(3) Tom. III, pag. 106.

portes des Temples. J'ajouterai, d'après le même Auteur, dans son Supplément, que l'on en suspendoit à la main des Statues de Priape, placées dans les jardins, sans doute afin que leur bruit épouvantât les oiseaux lorsqu'elles étoient agitées par le vent. Celles-ci paroissent avoir été faites pour être suspendues au col de quelque animal.

N^o. 8. Ce petit instrument, dont je ne saurois déterminer l'usage, est composé d'une portion de manche travaillé dans le goût de ceux que j'ai déjà rapportés, de quatre anneaux ronds formés par un fil de bronze entrelassé à la maniere des Romains, & d'un bout rivé par le bas, auquel il paroît qu'un autre anneau a dû être attaché. La hauteur de ce fragment est d'environ trois pouces. Si l'instrument étoit plus grand & dans son entier, on pourroit le regarder comme un de ces fouets appelés *Scutica*, avec lesquels les Romains châtioient leurs esclaves. M. de Caylus en donne la description (1). Ce fouet étoit composé d'un manche, de quelques anneaux, au dernier desquels étoient attachées trois petites chaînes terminées par une boule. Le plus petit de ceux qu'il rapporte avoit cinq pouces de longueur, & servoit, à ce qu'il croit, pour les femmes & les enfans. En ajoutant à celui-ci un anneau & des chaînettes, il auroit au moins la même longueur que celui de M. de Caylus.

N^o. 9. Cet instrument est travaillé dans le goût des premiers que j'ai rapportés ; il est d'une matiere plus légère, dans laquelle le fer paroît dominer. Le milieu, par lequel il a dû être tenu, est joliment contourné ;

(1) Tom. VII, p. 215.

une des extrémités se prolonge en lame pointue & aplatie en forme de lance ; l'autre est terminée par une très-petite cuillère : sa longueur est de cinq pouces dix lignes. Le P. Montfaucon, dans le Chapitre où il traite des styles à écrire (1), dit qu'ils étoient la plupart de fer ou de bronze. Il en rapporte un d'après M. Boissot, dont une des extrémités se termine en forme de petite cuillère, pour applanir avec la partie convexe, l'endroit où l'on avoit écrit. J'ajouterai que la partie concave pouvoit servir pour faire fondre de la cire, à l'effet de réparer celle qui auroit été dégradée sur les tablettes. Il rapporte un autre style, dont la pointe est en fer de lance ; ces deux formes se trouvent réunies dans l'instrument qui nous occupe, ce qui me détermine à le regarder comme un véritable style à écrire sur la cire, & à effacer ce qui avoit été écrit.

Nº. 10. Petit manche de bronze de trois pouces deux lignes de longueur ; il paroît avoir formé partie d'une fourchette ou d'une cuillère, dont on voit la naissance à l'extrémité supérieure. Le bas est terminé par un ornement quarré, grossièrement travaillé.

Nºs. 11 & 12. Petit manche de bronze de cinq pouces & demi de longueur, qui paroît être la branche d'un mors de bride, & trois fragmens qui paroissent avoir fait partie d'un harnois de cheval. S'il faut en croire les Auteurs du Dictionnaire Encyclopédique, les monumens anciens nous apprennent que les mors des Romains n'avoient point de branches, qu'ils ne mettoient dans la bouche des chevaux que ce que nous appelons un filet. Il est vrai qu'ils se trouvent ainsi le plus souvent

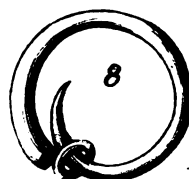
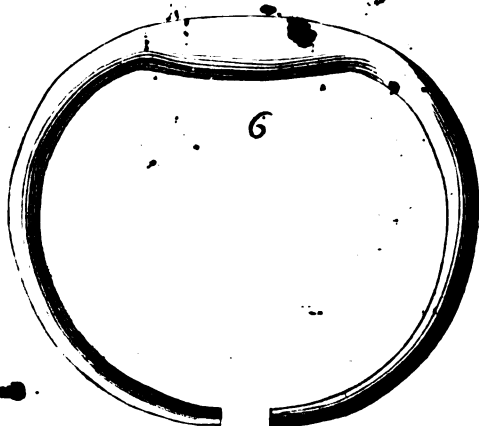
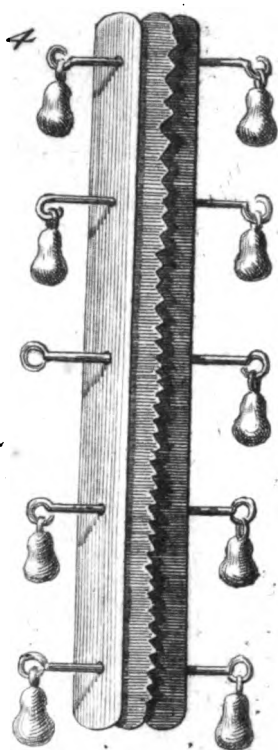
(1) Tom. III, p. 356.

sur les médailles & les sculptures antiques ; on voit cependant des mors à branches aux chevaux représentés sur les colonnes de Trajan , d'Antonin , de Théodose , & sur l'arc de Sévere. Pour s'en convaincre , il ne faut que jeter les yeux sur la description que le P. Montfaucon a donné de ces monumens , & sur les desseins qui en ont été publiés.

N^o. 13. Petit globe de bronze surmonté d'un anneau , & de huit lignes de diametre ; petit poids en plomb de forme hémisphérique , & percé d'un trou vertical ; autre poids de forme quarrée & pyramidale , & de même métal que le précédent : il est percé à son extrémité supérieure. Ces morceaux ne sont autre chose que des plombs dont les Maçons faisoient usage pour fixer la ligne perpendiculaire dans la construction des bâtimens. On en trouve de semblables pour la forme & pour le volume dans les Recueils de M. de Caylus. Ceux-ci ont été trouvés à Vieille-Toulouse.

P L A N C H E X I I.

N^o. 1. Petite idole de bronze de vingt-sept lignes de hauteur , trouvée dans les fossés de cette Ville par les Maçons qui ont construit un aqueduc près la nouvelle porte St. Cyprien. Cette figure , assez bien conservée , est d'un mauvais travail ; elle représente un jeune homme nu ; sa tête est couverte d'un bonnet orné de plumes ; ses cheveux sont très-longs , divisés en deux parties , dont l'un couvre sa poitrine , l'autre une de ses épaules , & qui descendent au-dessous de la ceinture ; sa main droite est posée sur la cuisse , la gauche est appuyée sur un instrument de musique rond , avec un manche garni de



de plusieurs cordes en forme de guitare. On ne peut douter que ce monument ne soit de fabrique Gauloise ; la grossièreté du travail annonce que les Arts étoient encore dans leur enfance dans cette partie des Gaules. La longueur des cheveux , & les plumes dont cette figure est coëffée, nous retracent le costume Gaulois.

On en trouve la preuve dans une figure de bronze de même fabrique , de même grandeur , & ornée de plumes , qui est rapportée par M. de Caylus (1) , & dont j'ai fait l'acquisition à l'inventaire de M. le Prince de Conti ; elle représente un Joueur de flûte. « Ces » figures Gauloises, dit M. de Caylus, ne sont suscep- » tibles que d'une description vague. Malgré le peu » d'attraits de ces monumens , l'enfance des Arts , & » la route en un sens uniforme qu'ils ont suivie , » fournissent une sorte d'amusement à l'esprit. Je serois » donc en droit, ajoute-t-il, de rapporter les anciennes » productions de mon pays, quand elles seroient encore » de plus mauvais goût , & quand elles ne confirme- » roient pas une idée sur la Divinité, qui prouve une » grande justesse & une grande étendue dans l'esprit. »

Le monument que je rapporte , tout informe qu'il est , nous prouve l'ancienneté du culte que les Toulousains rendoient à Apollon , inventeur de la guitare & de la lyre, & que ce bronze représente. J'ai déjà établi qu'ils lui avoient élevé un Temple , dont les restes composoient en partie l'ancienne Eglise de la Daurade.

Plusieurs Auteurs ont cru que l'Apollon des Gaulois étoit le même que *Belenus* : ils se fondent sur deux passages d'Aufone , dans lesquels il donne aux Prêtres

(1) Tom. IV, pag. 212.
Tome III.

de *Belenus* les noms *Apollinaris* , *Phæbitius*. Philippe Deltorre, Evêque d'Hadria , rapporte plusieurs inscriptions de la ville d'Aquilée , qui commencent ainsi , *Apollini Beleno*. D'autres Auteurs ont pensé qu'Apollon ou *Belenus* étoit le même qu'*Abellio* , qui étoit honoré dans la Novempopulanie. Je possède un autel votif en marbre , consacré à ce Dieu , avec cette inscription , *Abellioni Deo* ; mais je n'ai trouvé nulle part aucune preuve satisfaisante de l'identité de ces deux Divinités.

N^{os}. 2 & 3. Les mêmes fouilles m'ont procuré deux idoles de bronze de même grandeur , à peu-près que la précédente , mais d'un travail moins barbare , & conséquemment d'un temps postérieur. La première représente un vieillard avec une longue barbe , à demi-nu , & appuyé sur une haste pure , symbole de la divinité. La seule inspection de cette figure nous donne l'idée de Neptune , tel qu'il étoit représenté par les Anciens , quoique d'ailleurs il n'ait aucun attribut qui le caractérise.

La seconde n'a que deux pouces de hauteur. La forme de sa coëffure , & la manière dont elle est travaillée , doivent la faire mettre au rang des idoles Gauloises. Sa main droite est armée d'une massue appuyée sur l'épaule ; le bras gauche est replié derrière le dos. La figure est entourée d'une draperie , sur laquelle on distingue un musle de lion. On ne peut douter que ce petit monument ne représente Hercule , pour lequel les Gaulois avoient une singulière vénération. L'espece de turban qui couvre sa tête , est une coëffure barbare usitée dans ces climats. M. de Caylus (1) rapporte une

(1) Tom. I , pag. 196.

figure Gauloise, coëffée de même, & j'ai une figure de bronze, aussi Gauloise, avec un pareil turban.

N°. 4. On découvre tous les jours des monumens antiques, dont on ne connoît ni l'origine, ni l'usage. M. de Caylus en rapporte une foule de ce genre, auxquels il avoue, avec cette bonne foi qui le caractérise, qu'il ne fait donner aucune explication. Tel est celui que je vais décrire, & qui m'a été donné par M. Fournier, Receveur des Tailles, comme une chose précieuse. Il a été trouvé à demi-lieue de cette Ville, par des Ouvriers qui travailloient à un grand chemin. Cet instrument est composé de trois lames de bronze de trois pouces & demi de longueur, sur six lignes de largeur & une ligne d'épaisseur; elles sont arrondies par les deux bouts, & ont à peu-près la forme de nos fiches à jouer. Deux de ces plaques sont unies & sans ornement; celle qui est dans le milieu est dentée en forme de scie. Les trois plaques sont percées de cinq trous parallèles, traversés par des fils de même métal, à l'extrémité desquels sont attachés de petits glands mobiles en forme de poire; ces fils ont un pouce de longueur, & laissent la liberté de rapprocher ou d'éloigner les plaques l'une de l'autre. Dans tous les Livres d'antiquités que j'ai parcourus, je n'ai trouvé aucun instrument dont la forme ait le moindre rapport avec celui qui nous occupe. Il est vraisemblable qu'il servoit à quelque jeu qui nous est inconnu; peut-être s'adaptoit-il à une roue que la plaque dentée faisoit mouvoir, & les petites poires servoient à marquer les nombres que cette roue amenoit. Je ne hasarderai à cet égard aucune conjecture; je me borne à présenter l'objet tel qu'il est; on parviendra peut être un jour à découvrir quelle a pu être sa destination.

N^o. 5. Figure de bronze de deux pouces neuf lignes de hauteur, d'une médiocre conservation & d'un mauvais travail. Elle représente un vieillard demi-nu, enveloppé d'un manteau qui le couvre en entier par derrière ; une partie passe sur sa poitrine, & est arrêtée sous son bras gauche, dont la main est en partie détruite, & paroît avoir été chargée de quelque attribut ; le bras droit est élevé & replié vers la tête ; la main est percée d'un trou rond, qui annonce que la figure tenoit une haste ; le bas du manteau est replié autour de la ceinture, & descend jusqu'à demi-jambe : il paroît des vestiges de la draperie qui formoit la chaussure.

Cette figure ressemble à deux autres, dont l'une est rapportée par le P. Montfaucon (1), l'autre par M. de Caylus (2). La première est vêtue d'une tunique & d'un manteau qui ne passent pas les genoux ; la seconde a la même tunique, mais point de manteau. L'une & l'autre ont les bras placés comme la mienne, & tiennent un petit vase, appelé *Urceus*, dans la main gauche. Ces deux Auteurs décident que c'est une figure Gauloise. Le P. Montfaucon l'attribue à Esculape ; M. de Caylus croit qu'elle représente Jupiter, « malgré les rapports » de cette figure avec Esculape, à qui le vase semble » convenir, avouant que les têtes de ces deux Divinités sont faciles à confondre. »

Je panherois en faveur de l'explication du P. Montfaucon. En effet, à quel propos mettre un vase dans la main de Jupiter ? La foudre est un attribut caractéristique qu'on lui a toujours donné : le vase au contraire est souvent placé dans la main d'Esculape, & c'est

(1) Tom. II, pag. 432.

(2) Tom. I, pag. 160.

l'attribut du Médecin. Il est vrai que l'on ne voit point ce vase dans ma figure ; mais on doit croire qu'il y étoit avant que le temps eût détruit cette partie de la main, s'il faut en juger par sa ressemblance en tout le reste, avec les figures rapportées par les Ecrivains que j'ai cités ; la mienne a été trouvée à Vieille-Toulouse.

N°. 6. Anneau de bronze de vingt-huit lignes de diametre. Sa partie supérieure est un peu renflée, ce qui lui donne la forme d'un cercle applati ; la partie inférieure est coupée, à l'effet de pouvoir ouvrir l'anneau & le resserrer. Il entouroit le bras d'un squelette qui a été découvert à l'ancien cimetiere près l'Eglise St. Roch. J'en ai quatre autres dans le même genre. Les Romains étoient dans l'usage de mettre des anneaux aux bras de leurs morts ; on en voit un d'argent dans le cabinet de M. de Carbon , Conseiller au Parlement.

On voit parmi les gravures du cabinet de M. Petau (1), deux squelettes Romains trouvés à Paris en 1592, dans les fondemens d'une maison à la rue Tisseranderie. Ils avoient des anneaux de bronze à la partie supérieure du bras. Ces bracelets servoient aussi pour les vivans. Le P. Montfaucon nous apprend (2) « qu'il y en avoit » pour toute sorte de conditions. Les hommes en portoient aussi-bien que les femmes ; on en donnoit d'argent aux gens de guerre, en récompense de leur valeur. Ceux de cuivre servoient aux gens de basse condition : on prétend que le nom d'*Armilla* vient d'*Armus*, qui signifie l'épaule & la partie du bras qui y est jointe , parce qu'anciennement on portoit les bracelets au haut du bras. »

() ag. 23, édition de 1610.

(1) tom. III, pag. 50.

N^o. 7. Anneau d'argent , trouvé à Vieille-Toulouse ; il est ouvert par le haut. Une de ses extrémités est plus mince que l'autre , & pointue. A cet anneau est enfilé un grain de verre ou d'émail bleu , orné de petites fleurs blanches. C'est une boucle d'oreille ; on en trouve de semblables dans tous les Recueils d'antiquités.

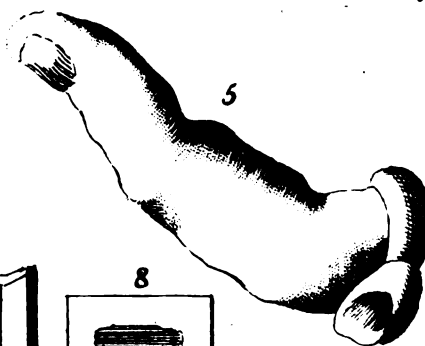
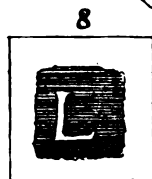
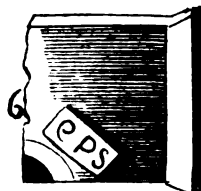
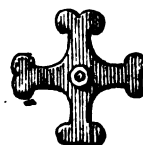
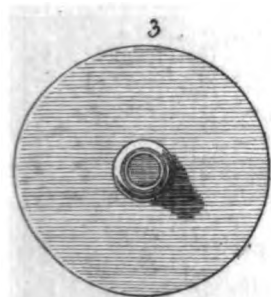
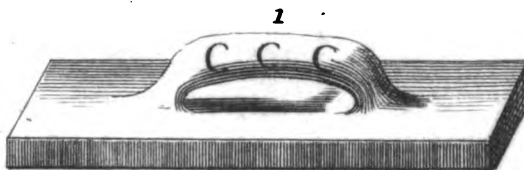
N^o. 8. Autre boucle d'oreille en or , dont les bouts se croisent , & à laquelle est attaché un petit anneau du même métal , qui supportoit vraisemblablement une perle ou quelque pierre précieuse. J'ai plusieurs autres anneaux en or & en argent qui paroissent avoir servi aux mêmes usages. Ces petits monumens ont été trouvés dans la Garonne lors du dégravoyement qui a été fait vis-à-vis l'Eglise de la Daurade. On en trouve de pareils dans l'ouvrage du P. Montfaucon (1).

P L A N C H E X I I I.

N^o. 1. On m'a apporté de Vieille-Toulouse , & du cimetiere près St. Roch , un grand nombre de fragmens d'urnes cinéraires , de vases de terre rouge & quelques briques , sur lesquels sont imprimés des noms Romains , les uns en creux , & les autres en relief. On en trouve des familles Annia, Sestia, Porcia, Lucilia, Licinia, &c... Quelques-uns ne portent que des lettres initiales & des monogrammes. Il seroit inutile d'en donner une plus ample description ; mais je crois devoir entrer dans quelque détail sur les tesseres ou cachets avec lesquels ces noms étoient imprimés. J'en possède une très-bien conservée , qui a été trouvée près de cette Ville. Elle :

(1) Tom. III , pag. 52.

CRISPINI
LCOELI



Mercadier sculp.

est de bronze. Sa longueur est de trente lignes, sur un pouce de largeur. Le fond est creux, les bords & les lettres en relief : on y lit ces mots en sens contraire. L. COELI-CRISPINI. Cet instrument servoit à marquer les briques dans les Manufactures approuvées pour les travaux publics. M. de Caylus (1) en rapporte une de ce genre qui lui avoit été envoyée de Rome, « avec » la certitude qu'elle étoit destinée à l'usage d'approuver les briques. » J'ai déjà rendu compte de celles que j'ai recueillies lors de la démolition de la voûte de l'Eglise de la Daurade, & sur lesquelles on avoit appliqué de pareils cachets. Les fragmens dont je viens de faire mention, prouvent que les urnes & les autres vases de poterie étoient également inscrits de noms Romains. La profondeur du creux de ma tessere, la grandeur & le relief des lettres, l'ordre inverse dans lequel elles sont placées, démontrent qu'elle étoit destinée à marquer des briques & autres ouvrages grossiers. La partie supérieure est garnie d'un anneau fondu avec la piece, sur lequel on voit trois C. Les mots L. COELI. CRISPINI. désignent le nom du Maître de la briquetterie ; le mot *Officina* doit être sous-entendu. Les trois C. marquent le nombre de trois cents briques vérifiées, sur la dernière desquelles on appliquoit le cachet. M. de Caylus observe « que l'attention que l'on donnoit à la » fabrique, & principalement à la cuisson de la brique, » prouve la sagesse des Anciens. Le sentiment attaché » aux idées de la postérité, s'est établi dans Rome dès » le temps de sa fondation. Mais ces pratiques régnoient » long-temps avant elle. » L'Auteur rapporte (2) une

(1) Tom. IV, pag. 334.

(2) Tom. I, pag. 50.

brique Egyptienne très-bien conservée , & sur laquelle on a moulé une fort belle tête d'Isis. Il seroit à désirer qu'on usât aujourd'hui des mêmes précautions , pour s'assurer de la qualité des matériaux qu'on emploie aux édifices publics. Ce seroit le vrai moyen d'en perpétuer la durée. Quoique de pareils monumens paroissent peu importants , à raison de la vilité de la matiere dont ils sont formés , ils pourroient devenir utiles pour l'histoire , si l'on pouvoit en rassembler un grand nombre pareils à ceux que rapporte M. de Caylus. On y verroit les noms des Magistrats qui ont fait bâtir ou réparer des édifices qui ne sont plus connus que par leurs ruines , & fixer par là l'époque de leur construction. C'est par les briques inscrites que nous avons appris , sans pouvoir en douter , que l'ancien Temple qui formoit en partie l'Eglise de la Daurade , avoit été construit par les Romains.

Le P. Montfaucon (1), qui rapporte un grand nombre de tesseres semblables à la mienne , dit qu'elles servoient à marquer les grands vases de terre dans lesquels les Romains mettoient le vin & les liqueurs. Il croit que l'anneau qui est au-dessus servoit pour les porter au doigt. La grosseur de cet anneau & le volume de la plaque ne permettent pas d'adopter cette opinion. M. de Caylus (2) affirme , au contraire , qu'il ne peut avoir servi à cet usage , & le regarde comme une béliere qui servoit à attacher un cordon , avec lequel on portoit la tessere pendue au col. N'est-il pas plus naturel de penser que l'anneau étoit fait pour pouvoir prendre commodément & imprimer avec force le cachet , & que l'ouverture

(1) Tom. V , pag. 228.

(2) Tom. IV , pag. 332.

servoit

fervoit à introduire une chaîne ou un cordon pour la suspendre après qu'on en avoit fait usage ? Le dos de l'anneau applati & marqué de trois C. gravés en creux , prouve que c'étoit une espece de contre-scel destiné à marquer le nombre des briques amoncelées , & dont la dernière devoit porter le nom du Maître de la fabrique ou du Magistrat qui en avoit fait la vérification.

N. 2. Peut-être étoit-ce pour le même usage qu'avoit été fait un petit cachet rond en terre cuite , trouvé près des Récollets ; on y voit , tracés en creux , des caractères barbares , assez semblables à ceux qu'on trouve sur les figures Etrusques ou sur les médailles Celtibériennes , qui se trouvent fréquemment à Vieille-Toulouse. On pourroit croire aussi que ce sont des notes numérales ou des caractères talismaniques. M. l'Abbé Bertrand m'en a donné un dans le même genre , & trouvé au même lieu sur lequel on lit , en caractères grecs , ce mot , ΚΕΡΑΩΣ. Il est rond , & a treize lignes de diamètre.

N°. 3. Petite roue de bronze de dix-huit lignes de diamètre , percée dans le milieu avec un moyeu en saillie des deux côtés. Sa forme est semblable à celle des grandes roues antiques qui sont dans la salle de l'Académie , & dont on trouve la description dans le second volume de ses Mémoires. Celle-ci a dû faire partie d'un petit char destiné à amuser les enfans , ou à orner quelque laraire. On sait que les Romains y plaçoient des images en petit de leurs Divinités , des Temples , des chars , des autels , des animaux , des vases de toute espece , de petites têtes pareilles à celle qui est gravée sous n°. 4 , & qui , avec plusieurs autres , m'a été apportée du même lieu. Sa hauteur est d'un pouce quatre lignes : elle représente un homme âgé d'environ cinquante ans. Il

Tome III.

N n

paroît qu'elle n'a jamais fait partie d'un corps entier. Quoique dégradée par le temps , on voit qu'elle est d'un bon travail ; c'est vraisemblablement le portrait de quelque particulier de cette Ville. M. de Caylus (1) rapporte un grand nombre de petites têtes de ce genre.

« Ces monumens , dit-il , font admirer la quantité de » ces petits bronzes dont les Romains étoient si curieux. » Il n'est pas surprenant de trouver des têtes d'Empe- » reurs , de Philosophes , &c. Mais on fera toujours » étonné de rencontrer un aussi grand nombre de têtes » inconnues qui n'ont jamais été que des bustes ; car je » ne les confonds point avec celles qui ne sont que des » débris de figures entières. Ces bustes ne convenoient » qu'à des particuliers , & ne pouvoient entrer , à cause » de leur médiocrité , dans les *Atria* ou vestibules qui » précédoient les appartemens des hommes considé- » rables par leurs emplois ou par leur naissance. » J'ajoute qu'on pourroit les assimiler à nos portraits en miniature.

N^o. 5. Ces deux doigts de bronze , de la plus belle forme & de la plus parfaite conservation , m'ont été envoyés de la ville d'Euse. Ils ont dû faire partie d'une statue de femme de grandeur naturelle , & qui , à en juger par ces restes , devoit être d'une grande beauté. L'un de ces doigts est orné de son anneau , dont la forme caractérise une Dame Romaine. J'ai un petit anneau d'or d'une forme entièrement semblable , sur lequel est gravé ce mot HELLADI , nom de la Dame à qui il appartenoit. C'est peut-être la même que VALERIA HELLAS , dont le nom est inscrit sur un Autel votif , trouvé à

(1) Tom. II , pag. 287.

Bagnieres de Luchon , & qui est dans le cabinet de M. l'Abbé Bertrand.

N°. 6. Fragment d'une brique , de forme quarrée , de huit pouces de largeur sur dix de hauteur , & de douze lignes d'épaisseur ; le côté droit porte , dans toute sa longueur , un rebord de dix-huit lignes de hauteur , sur huit lignes d'épaisseur. Vers le bas , on a imprimé en relief les lettres Q. P. S. On voit au-dessous la portion de plusieurs lignes circulaires & concentriques ; elles prouvent que cette brique étoit faite pour être adaptée à d'autres , qui , par leur réunion , devoient former le cercle entier. On trouve fréquemment des briques plates avec un rebord ; celle-ci est la seule que je connoisse avec des lignes circulaires & une inscription. On a cru pendant long-temps qu'elles avoient servi à former des canaux pour la conduite des eaux. On a depuis peu découvert à Grenade un squelette couché sur une espece de sarcophage , formé par des briques pareilles , jointes l'une à l'autre & assujetties avec du ciment. Ces briques servoient sans doute pour les personnes du peuple qui n'étoient pas assez riches pour jouir des honneurs du bûcher , ou pour être mises dans un cercueil.

N°. 7. Vase de bronze grossièrement travaillé , trouvé par des Bergers dans le creux d'un rocher près la vallée de Luchon. Il représente le buste d'un homme coëffé d'une chevelure courte & épaisse. Une de ses épaules est nue ; l'autre est couverte d'un manteau , qui paroît être de peau de bête ; son col est entouré d'un ruban auquel est attachée une houpe ; le sommet de la tête est ouvert ; on y a adapté un couvercle avec sa charniere , travaillé dans le même goût que les cheveux : aux deux côtés s'élèvent deux anneaux qui reçoivent une anse

mobile & circulaire , destinée à porter le vase ou à le suspendre. Le couvercle est percé de deux trous ronds. La hauteur du buste , sans y comprendre l'anneau , est de six pouces quatre lignes ; la largeur de sa base est de quatre pouces trois lignes.

Il seroit difficile de décider ce que représente cette figure. La grossiereté du travail , la forme de la coëffure & de l'habillement , annoncent un ouvrage gaulois. Est-ce un Prince de cette Nation , ou une Divinité , telle qu'Hercule , que l'on a voulu peindre ? C'est sur quoi je ne formerai aucune conjecture. Il me reste à expliquer l'usage auquel ce vase a pu être destiné.

Le P. Montfaucon (1) en rapporte trois du même genre , dont l'un , tiré du cabinet de M. Foucault , approche infiniment du mien , sauf qu'il est d'un meilleur travail. L'Auteur croit , d'après M. de Lachaulle , que ces vases étoient destinés à contenir l'eau lustrale , « quoique , dit-il , on n'en ait point vu avec l'aspersoir. » On voit sur la colonne trajane un Prêtre qui tient « un vase , que Bellori croit être un vase pour l'aspersion. Ce qui peut faire quelque peine , c'est que sur « les médailles , le vase qui se trouve ordinairement « avec l'aspersoir , est plus semblable à ce qu'on appelle « *Prefericulum*. »

La forme du mien , & la maniere dont l'anse est disposée , ne permettent pas de le regarder comme une lampe. S'il m'est permis de hasarder mon sentiment sur ce monument singulier , je croirois qu'il représente quelque Chef des Gaulois , du temps où ces peuples étoient encore barbares , & qu'il étoit destiné à contenir des parfums ; les trous dont le couvercle est percé , me le

(1) Tom. II , pag. 141.



Lucas del.

Mercader Sa

feroient présumer , avec d'autant plus de raison , qu'ils sont trop petits , pour que l'on ait pu y introduire un asperfoir.

N^o. 8. Morceau de plomb de forme quarrée. Il a six lignes d'épaisseur , & vingt-huit lignes de largeur à chacun des côtés. On distingue dans le milieu un enfoncement en quarré , dans lequel paroissent les vestiges de la lettre L. Je présume que c'est un poids romain ; il pèse une de nos livres , poids de marc , ce qui semble contredire la remarque du P. Montfaucon , que la livre romaine étoit plus forte que la nôtre. Les différences sensibles qui se trouvent entre les poids antiques qu'il décrit , pourroient faire croire qu'il n'est pas possible de fixer avec quelque certitude les rapports qui se trouvent entre notre livre & celle des Romains ; mais celui que je rapporte , comparé avec les anciens poids de Toulouse de 1239 , & avec les poids actuels , prouve que la livre Romaine n'a jamais cessé d'être en usage dans cette Ville. Celui-ci a été trouvé au cimetiere près St. Roch.

P L A N C H E X I V.

N^o. 1. Les mêmes fouilles m'ont procuré trois agraffes de bronze argentées , & sur lesquelles on apperçoit des feuillages gravés ; elles ont été trouvées sur des squelettes entiers , & posées vers le milieu du corps , ce qui prouve qu'elles étoient attachées à des ceinturons. Les Nobles étoient anciennement enterrés avec leurs épées. Elles ont été dévorées par la rouille. La boucle , étant d'un métal plus solide , s'est conservée. Elles sont formées de trois pieces ; savoir , d'une plaque quarrée par le bas , arrondie à la partie supérieure , & entourée

de neuf clous de différente grosseur en façon de boutons , d'un ardillon en forme de coquille , dont la pointe est recourbée , & d'un anneau large , ovale , dont la partie supérieure est convexe. Ces pieces s'adaptent entr'elles , au moyen d'une charniere formée par sept anneaux. Deux de ces agraffes ont quatre pouces quatre lignes de longueur , sur deux pouces deux lignes de largeur ; la troisième , plus petite , de la même forme , & argentée comme les précédentes , n'a que deux pouces de longueur ; elle a pu servir à attacher une ceinture de femme.

N°. 2. Petit Autel de pierre blanche , grossièrement taillée , avec sa base & sa corniche ; il a six pouces de hauteur sur quatre de largeur. On peut le regarder comme un *Ex voto* du genre de ceux qu'on trouve à Bagnieres de Luchon , quoiqu'il ne soit chargé d'aucune inscription.

N°. 3. Morceau d'os ou d'ivoire , de quatre pouces de longueur & d'un pouce de diamètre : il est rond , creux , percé de deux trous , & paroît avoir fait partie d'une flûte. Cette flûte étoit du genre de celles qu'on appeloit *Tibia* , parce que les premières furent faites avec l'os de la jambe d'un âne. On en voit la forme sur plusieurs bas-reliefs , rapportés par le P. Montfaucon , & sur des peintures antiques , trouvées à Herculaneum ; elles servoient ordinairement dans les funérailles. Le lieu où celle-ci a été découverte , peut faire présumer qu'elle a été employée à cet usage.

N°. 4. Deux petites têtes de bronze. La première a seize lignes de hauteur. Elle représente un vieillard à longue barbe , coëffé d'une calotte qui avance en pointe sur le front ; le col est orné d'un colier. La seconde a

douze lignes de hauteur. Elle porte la figure d'un homme barbu , couronné d'une espee de guirlande ; elle a un colier comme la précédente. Ces figures pourroient bien représenter des Prêtres gaulois. La coëffure , la barbe , la grossiereté du travail , me font présumer que ces petits monumens sont d'un temps antérieur à l'établissement des Romains à Toulouse , & représentent d'anciens Tectosages.

Nº. 5. Un petit vase de bronze , mêlé de fer , avec un bec & une queue recourbée ; sa forme est semblable à celle des vases appelés *Simpulum* , & l'on pourroit le ranger dans cette classe.

Nº. 6. Une figure en terre cuite , d'une jolie composition , mais dont les traits sont un peu effacés par le temps. Elle a six pouces de proportion , & est assise sur une chaise haute à dossier arrondi. Elle est vêtue d'une longue robe ; une de ses mains est croisée sur sa poitrine ; l'autre est placée sur ses genoux ; à son col est un ruban , auquel est suspendue une amulette en forme de cœur qui repose sur son sein. On trouve des figures pareilles dans des monumens gaulois , découverts à Mâcon , & décrits par le P. Montfaucon. L'amulette en forme de cœur est l'attribut des Prêtresses de Cibeles & de Vesta. Je possède plusieurs autres figures en terre cuite dans le même genre , achetées à l'inventaire du feu Chevalier Rivals.

Nº. 7. Le Baron de Montaut , près d'Auch , m'a envoyé plusieurs morceaux antiques , trouvés dans des fouilles faites près de son château. Quoique ces monumens n'appartiennent pas à la ville de Toulouse , j'ai cru pouvoir les joindre à ceux que j'ai déjà rapportés , parce qu'ils sont propres à nous éclairer sur l'ancien

état des Arts dans ces contrées , avant qu'elles eussent passé sous la domination Romaine. Le morceau le plus intéressant est un Torse ou statue mutilée de pierre , de quatre pieds de proportion , à laquelle il manque la tête , les bras & les jambes. Ce qui reste est bien conservé & d'un joli travail. Elle représente une femme , dont l'épaule & la mamelle droites sont nues ; la gauche est couverte d'une draperie légère ou chemise , qui laisse appercevoir le nu , & dont le bord est replié négligemment au-dessous du sein. Par-dessus est une tunique plissée , dont l'extrémité suit les contours de la gorge , au-dessous de laquelle elle est rattachée par une ceinture avec un nœud ; le derrière de la figure est en partie enveloppé d'un manteau à grand plis , dont le haut est attaché sur l'épaule gauche & revient sur le devant. Le dessein de cette statue est noble , l'attitude aisée , les contours moëlleux , la draperie légère & bien jetée. Il paroît que l'on a voulu représenter Diane , ou une de ses Nymphes. Il n'est guere possible de douter que ce soit un ouvrage romain du meilleur temps.

J'ai reçu du même lieu un fragment de bas-relief de marbre blanc , faisant partie d'une frise ornée de pampres & de raisins. On y voit un oiseau de la forme d'une pie ou d'un corbeau , tenant dans sa patte une branche qui paroît être d'olivier. On a joint à cet envoi un morceau de marbre blanc , faisant le coin d'une corniche , & quelques échantillons d'un pavé en mosaïque , composé de petits cubes de pierre blanche , liés avec du stuc & ornés de desseins en noir. Ces différens morceaux annoncent qu'il y avoit en ce lieu un édifice considérable & richement décoré ; la statue qu'on y a
trouvée ,

trouvée peut faire présumer que c'étoit un temple consacré à la Déesse des Bois.

N^o. 8. J'ai reçu d'Agde une piece de marbre blanc , ronde , plate , avec deux anses ou oreilles propres à la soulever. Elle formoit le couvercle d'une urne de même matiere , trouvée en creusant les fondemens d'une maison , & qui a été brisée par les ouvriers. Cette urne contenoit des cendres , des charbons , des ossemens brûlés , une épée , & plusieurs morceaux de fer à demi-calcinés par le feu. L'épée a vingt-deux pouces de longueur ; la lame est pointue , pliée vers son extrémité ; la poignée est formée par deux branches courtes , & terminées en boule. C'est la premiere que j'ai vue de cette forme : les autres morceaux sont longs , pointus , arrondis , creux , & garnis de petites ailes en forme de nageoires. C'est une sorte de lance ou de javeline dont la figure & la destination sont inconnues. Tous ces morceaux ont été repliés , sans doute pour pouvoir être introduits dans l'urne & y contenir. On peut croire qu'elle renfermoit les cendres de quelque Capitaine Gaulois. Ce peuple étoit dans l'usage d'enterrer ses Chefs avec leurs armes. Cet usage s'est perpétué en partie jusqu'à nos jours ; nous plaçons sur le cercueil des morts leur habit de cérémonie , l'épée , les éperons , & les autres marques de leur dignité.

Le couvercle que j'ai en mon pouvoir ne porte aucune inscription. On y voit une gravure grossiere qui représente un labyrinthe de forme ronde , composé de six allées concentriques , qui se continuent sans interruption depuis l'entrée jusqu'au centre ; il est entouré de Dauphins au nombre de dix. On trouve de pareils attributs sur les médailles d'Egypte , de Crete , de Sicile , & sur

Tome III.

O o

quelques médailles Espagnoles. On pourroit peut-être ; au premier aspect , attribuer ce monument à un Pêcheur , & dire qu'on grava sur son tombeau des objets relatifs à sa profession , comme on étoit dans l'usage chez les Romains de le pratiquer pour les Artisans ; on en trouve des exemples fréquens sur leurs pierres sépulcrales ; mais la figure du labyrinthe , & les armes trouvées dans l'urne , ne permettent guere d'adopter une pareille opinion. Ces armes désignent le tombeau d'un Noble ou d'un Militaire : quel rapport pourroit avoir le labyrinthe avec la profession de Pêcheur ?

On trouve dans l'ouvrage de Florés , sur les Médailles Espagnoles (1) , une savante dissertation , qui a pour objet le labyrinthe gravé sur les anciennes monnoies de Carthagene. Il en recherche la cause. Vaillant , en décrivant ces médailles , a éludé la question. Patin , après Occo , convient qu'elle est très-difficile à résoudre. Il ne doute pas que ces monumens n'aient été fabriqués en Espagne ; il croit qu'ils représentent les labyrinthes de Crete & de Memphis , qu'ils se rapportent à la victoire d'Auguste sur Cléopatre , & à la fuite de cette Princesse , qui abandonna l'Égypte au vainqueur. Il se fonde sur une médaille de Marc-Aurele , au revers de laquelle on voit un labyrinthe de forme ronde avec un crocodile , ce qui désigne le labyrinthe de Memphis. Mais cette opinion se trouve victorieusement réfutée par une médaille de Marc-Antoine , frappée à Carthagene , qui porte un labyrinthe. Ce ne fut qu'après la mort de Marc-Antoine , qu'Auguste fut en possession de l'Égypte ; les médailles de ce genre ne peuvent donc avoir pour objet la conquête de cet Empire.

(1) Tom. I , pag. 325.

Havercamp , dans ses remarques sur cette médaille , se décide à penser que Carthagene avoit un labyrinthe dont elle s'honoroit , & qu'elle fit représenter sur ses monnoies. Florés a combattu cette opinion par un raisonnement qui paroît sans réplique. Les labyrinthes qu'on voit sur les médailles qu'il rapporte de cette Colonie , sont tantôt de forme quarrée , comme celui de Crete , tantôt de forme ronde , comme celui de Memphis. On ne sauroit , dit-il , raisonnablement supposer qu'une Ville , aussi peu considérable que Carthagene , eût deux labyrinthes de forme différente. Il trouve plus vraisemblable d'attribuer ces emblèmes à l'origine de la Colonie. Ses premiers habitans étoient venus de l'Orient. Silius-Italicus lui donne Teucer pour Fondateur : mais , sans remonter aussi loin , on peut dire que Jules-César , qui fut le restaurateur & le bienfaiteur de cette Ville , y établit une Colonie Romaine ; que les soldats qui la repeuplerent , étoient en partie Crétois & Egyptiens , & qu'ils firent graver sur leurs monnoies les labyrinthes de Crete & de Memphis , en mémoire de leur origine.

D'après ce que je viens de rapporter , & le sentiment de plusieurs autres Savans , qui ont écrit sur le même sujet , il sera peut-être moins difficile d'expliquer ce que signifie le labyrinthe gravé sur la pierre qui nous occupe.

Agde , appelée par les Grecs *αγαθή* (bonne) , ainsi qu'on le voit dans Thimosthene , contemporain d'Alexandre le Grand , fut fondée par la Colonie des Massiliens ou Marseillois , & Marseille l'avoit été par les Phocéens , venus d'Ionie. Agde peut donc être regardée comme Colonie Grecque. Le Commerce attiroit dans son port des Négocians de tous les pays. Elle pouvoit , ainsi que

Nîmes & Carthagene , renfermer dans son sein quelques Egyptiens ; ce qui donna lieu sans doute de graver sur le tombeau d'un homme de cette Nation , la figure du labyrinthe de Memphis. Les Dauphins dont il est environné , désignent la situation de cette Ville auprès de la mer , & le commerce qu'elle entretenoit avec les autres peuples. On voit des Dauphins sur les médailles de Sicile & de plusieurs villes d'Espagne , voisines de la mer ou du fleuve Betis ; on en trouve sur les médailles Grecques & Celtibériennes , qu'on découvre tous les jours aux environs de Toulouse. Tous les monumens anciens nous apprennent que les Pélamides , les Poissons , les Dauphins , étoient l'emblème ordinaire des Villes maritimes ; il ne seroit donc pas extraordinaire qu'un habitant d'Agde les eût fait graver sur son tombeau. Les armes qui y ont été trouvées , & dont la forme est inconnue , la simplicité , ou plutôt la grossiereté du travail , me font regarder ce monument comme antérieur à l'établissement des Romains dans cette Province.

Je ne parlerai point d'un grand nombre d'anneaux , de plaques , de boutons , de grains de bronze & de verre , de lampes & de vases en terre , de médailles d'argent & de bronze dans les trois modules , Grecques , Phéniciennes , Gauloises , Celtibériennes , Romaines consulaires & impériales de tous les âges ; comme ces objets sont à peu de chose près du même genre que ceux que j'ai déjà rapportés dans des précédens Mémoires , ils ne méritent point une description particulière. Dans ce nombre cependant se trouvent trois médailles qui méritent quelque attention

La première est un Juba pere , en argent , de la plus parfaite conservation. La seconde est un Juba fils , de

moyen bronze. Celle-ci a été frappée en Espagne , & appartient à la famille *Atellia*. On y voit , d'un côté , la fleur de lotos , avec cette légende , IVBA REX IVBAE F. IIVIR Q. Au revers les instrumens des sacrifices , avec ces mots , CN. ATELLIUS. PONTI. IIVIR. Q. Florés (1) a fait une longue dissertation sur cette médaille , qu'il dit avoir été frappée à Carthagene , où Juba fils & Atellius ont été Duumvirs. Il explique le mot PONTI. par *Pontius* : Havercamp l'explique par le mot *Pontifex*. Cette dernière leçon paroît plus naturelle , si l'on considère que le côté de la médaille , qui a pour objet Atellius , porte pour type les instrumens pontificaux. La troisième médaille (2) est une pièce d'argent de bas aloi , du volume d'une de nos pièces de vingt-quatre sols. L'un des côtés est entouré d'un double cercle , avec des hâchures & quelques points ronds ; le champ est occupé par un agneau passant , derrière lequel est une longue haste , ornée d'une banderole quarrée. Son extrémité inférieure aboutit à un cercle , placé sous le ventre de l'agneau ; on n'y voit aucune trace de croix , & point de légende. Le revers offre une figure militaire debout , vêtue d'un habit court & d'un manteau : sa main droite est élevée ; la gauche est appuyée sur une haste , dont le haut est terminé par une espèce de globe qui a quelque apparence d'une tête humaine. Aux pieds & derrière la figure sont trois faces ondées. On voit dans le champ un quarré long , portant en relief les lettres O. B. , entre lesquelles est un corps rond & allongé en forme de museau. Ce monument est d'une fabrique barbare. J'ai cru y reconnoître

(1) Tom. II , pag. 654.

(2) N°. 9.

l'agneau de Toulouse , ce qui me fait présumer que cette monnoie y a été frappée. Le bâton , orné d'une banderole , formoit , peut-être , dans les temps les plus reculés une partie des emblèmes de cette Ville , avant que nos Comtes y eussent ajouté une croix , & n'étoit alors qu'un signe militaire : le vêtement de la figure , qui est au revers , ressemble au *Paludamentum* qu'on voit sur les médailles Romaines. Il paroît qu'on a voulu représenter un Général , par le sceptre sur lequel il est appuyé : le globe qui le termine , s'il est vrai qu'on y retrouve quelque apparence de tête humaine , feroit allusion à une victoire remportée par ce Guerrier sur son ennemi ; les ondes qui sont à ses pieds pourroient désigner le fleuve de Garonne , sur les bords duquel Toulouse a été bâtie. Les lettres O. B. , imprimées dans le champ , ne sont autre chose que la marque de la monnoie. Ces mêmes lettres sur les médailles Romaines s'expliquent par ces mots , *Officina secunda*. La figure intermédiaire est la marque particuliere du monétaire. Ces conjectures , auxquelles je n'attache aucune importance , m'ont paru plausibles ; il est d'ailleurs certain que la médaille singuliere qui en est l'objet , mérite de fixer l'attention des Savans.

Je rendrai compte dans une autre occasion de deux urnes , trouvées à Vieille - Toulouse dans un champ appartenant à M. Berdoulat , qui m'en a fait présent , & qui m'a attesté qu'elles étoient renfermées dans un bloc de pierre qui fut cassé par les ouvriers ; l'une est de bronze , l'autre de terre grise , & toutes les deux d'une jolie forme. Je donnerai aussi la description de trois tombeaux de pierre , découverts dans l'ancien cimetiere près la Chapelle St. Roch , dans lesquels on a

trouvé des squelettes entiers, dont l'un étoit celui d'une femme.

Je terminerai ce Mémoire, en mettant sous les yeux de l'Académie quelques inscriptions, découvertes au même lieu, & dont certaines sont antérieures à l'établissement de la Religion chrétienne dans cette Ville. La première, & la mieux conservée, a été trouvée à quelque distance de l'amphithéâtre, & pourroit peut-être fournir quelques lumières sur l'époque à laquelle cet édifice a été construit.

1. FRONTONI ATECIAE F.	HIC REQVI
EX TESTAMENTO LIBERTI	2. ESCIT SEDATA
L. LVCILIVS. MAXVMVS	QVI VIXIT AN
LOCVM. STRVI. IVS. V. F.	NVS PLVS MINV,
	S. L.

3. ✕ HIC REQVIESCIT BONAE MEM	
ORIAE. RODVLVVS. QVI. VIXIT.	D. M.
ANNIS. XXXV. REQVIT	PRIMIGENIO
IN. PACE. DOMINE. CA	4. I. C.
	P. M. I

HIC. IACIT	
5. MARTOLVS	✕ HIC REQVIE...
VIXIT. MEN	6. MORIAE. ME...
SES. III. REQVI
ESCIT. IN. PACE	

HIC IACET ET. DO....
BONAE ME A. CONdE....
7. MORIAE. EV SON dE. ...
GENIVS. VIX	8.... A CERON....
IT. ANNIS. XV. T. ANNVS....
REQUIE.... XLV....
X. K. F. PACE....
 VIII....
 C.....
... MVS...	
9.... NI. F...	
... ABINA...	
... VI.....	

Lettres imprimées sur les briques , urnes & vases de poterie.

OF. LICINIANI. — O. M. LVC. — P. SEPVLLI. P.
 F. — ATEL. — C. ANA. — SEST. — HILAR. — A
 SEST. — C. ANN. — K. G. — M. PORC. — LAT. —
 NER. — CA/CA. — S. ANA. — O. P. S. — VRINI. —
 SABINI. — CETI MIA. — MEN. LA. — DAMO. —
 Q. P. S.



EXTRAIT

E X T R A I T
DE LA CHLORIS NARBONENSIS,

*RENFERMÉE dans la Relation d'un Voyage fait depuis
Narbonne jusqu'au Montferrat , par les Pyrénées.*

PAR M. l'Abbé POURRET, *Correspondant.*

TOUT le monde fait que les Provinces méridionales de la France sont infiniment riches en plantes rares ; mais peu de gens sont à portée de connoître par eux-mêmes la totalité & la variété de ces richesses végétales. La Gaule Narbonnaise , dont l'étendue est d'environ 4500 lieues quarrées , c'est-à-dire , d'environ un fixieme de tout le Royaume , renferme elle seule un nombre plus considérable de plantes que n'en présente toute la Flore Française de M. le Chevalier de Lamarck. Son heureuse position la rend propriétaire d'une infinité de productions plus intéressantes les unes que les autres. Située entre l'Espagne & les Alpes, elle embrasse une partie du domaine que Flore s'est choisie entre les sables brûlans de l'Afrique & les glaces perpétuelles de la Lapponie. On retrouve dans son sein des productions particulieres à ces deux climats si disparates , & elle jouit du précieux avantage de posséder une foule de plantes que la nature leur a refusées , & qu'elle n'a accordées qu'aux pays tempérés qui les séparent.

Lu les 27
Mai, 23 Juin,
1, 8 & 12
Juillet 1784.

Tome III.

P p

Depuis long-temps on désire & on attend une Histoire générale des plantes de la Gaule Narbonnaise ; sans doute elle auroit déjà paru cette Histoire , depuis plusieurs années projetée , promise & très-avancée , si des circonstances particulieres n'étoient venues s'opposer à son entière exécution. Le désir que nous avons toujours eu de montrer , au moins , les ressources que notre patrie peut fournir aux Botanistes , nous avoit engagés , en 1783 , à présenter à l'Académie , sous la forme d'un Itinéraire , la suite des plantes les plus rares que nous avions observées dans les environs de Narbonne & sur les Pyrénées ; & comme à cette époque nous venions de faire un voyage en Catalogne , nous y en ajoutâmes la relation. L'Académie daigna alors approuver cet Ouvrage , le réserver pour être inséré dans la collection de ses Mémoires , & l'annoncer dans le tome II de son Recueil ; mais comme il étoit trop volumineux pour y être inséré en entier dans un même volume , l'Académie parut désirer une réduction , & nous fîmes cette occasion de lui plaire & de lui obéir avec d'autant plus d'empressement , que par cette même réduction , nous trouvâmes , sans rien ajouter à notre manuscrit , l'avantage de lui donner un nouveau but d'utilité. En supprimant tous les détails dans lesquels entraîne la description d'un voyage , en donnant un nouvel ordre suivi aux plantes qu'il nous avoit procurées , & en n'y laissant entrer aucune de celles qui sont mentionnées dans le *Flora Monspeliaca* , nous en formâmes un supplément à cette Flore de plus de 1200 especes , parmi lesquelles il s'en trouvoit environ 236 qui ne sont point citées dans les Ouvrages de Linné ; plus de 130 qui n'avoient pas encore été vues ou décrites par les Auteurs mo-

dernes , ou qui mal-à-propos avoient été confondues avec d'autres especes, & un grand nombre qui, quoique connues , nous avoient paru exiger des remarques ou des observations particulieres.

De la réunion de cet Ouvrage & de l'index du *Flora Monspeliaca*, devoient résulter le prodrome de la Flore Narbonnaise, en attendant des temps plus heureux pour que cette Flore pût paroître dans toute son étendue & ornée de figures, ce qui est indispensable dans les Ouvrages de ce genre. L'Académie désirant nous assurer la possession des especes que nous lui avons présentées, & ne se dissimulant pas que notre *Chloris* n'étoit plus de nature à être divisée , que toute succinète qu'elle nous paroît , elle pourroit former elle seule un petit volume , mais trop considérable pour entrer dans son Recueil, a bien voulu nous faire écrire depuis peu pour nous autoriser à la faire imprimer séparément sous son Privilege, & nous en demander un Extrait qui pût être inféré dans le troisieme volume de ses Mémoires. En conséquence, pour répondre à ses vues & à ses intentions, nous allons donner, le plus succinctement possible, une Liste alphabétique des especes que nous croyons avoir été les premiers à décrire.

Nous ne dissimulerons pas que depuis 1783, il a paru divers Ouvrages de Botanique , où plusieurs de nos plantes sont citées , parce que nous nous sommes faits un vrai plaisir de les communiquer. Attachant bien peu d'importance à la gloire d'être le premier à découvrir & à décrire une plante , & plus encore d'indifférence à ce que ces découvertes soient répandues par tel ou tel Auteur , pourvu que le public en jouisse plus promptement & plus utilement , nous ne saurions

néanmoins renoncer à une espèce de propriété , qui nous devient plus chère , puisqu'elle est aussi commune à l'Académie. Nous avons cru ne devoir pas nous dispenser de citer toutes les espèces qui n'avoient pas été encore décrites avant 1783 , ou pour lesquelles il n'existoit pas alors de nom trivial qui pût aider à les distinguer des autres , & de conserver l'ordre des numéros de notre ancien manuscrit.

Chaque espèce est accompagnée d'une phrase descriptive , qui suffira pour empêcher de confondre nos plantes avec celles dont les Auteurs ont parlé. Nous aurions désiré y joindre une description plus étendue ; mais nous savons trop bien que la meilleure description seule ne va pas au-devant de toutes les méprises , & qu'il n'y a que le concours d'une bonne description & d'une figure exacte qui puisse les prévenir entièrement toutes. Nous avons eu souvent l'attention de les assimiler aux espèces les plus analogues , d'indiquer leur différence , de leur assigner quelquefois les noms des anciens Auteurs qui en ont fait mention , de désigner les lieux où elles croissent ; en un mot , nous avons tâché de procurer les moyens de les reconnoître autant que pouvoit le comporter notre objet , qui n'étoit que de donner une simple indication générale. Les détails que chaque espèce auroit exigés feront le sujet de plusieurs Dissertations que nous nous proposons de donner incessamment.

La voie des Dissertations est d'ailleurs la plus avantageuse pour faciliter la connoissance des espèces isolées. Une description complète peut bien suffire , jusqu'à un certain point , pour donner une idée claire & distincte du port & du caractère des individus que l'on décrit ;

mais comme elle ne peut & ne doit se borner qu'aux caracteres inhérens à ces mêmes individus, elle ne sauroit remplir totalement elle seule, l'objet que l'on doit se proposer dans l'étude des plantes. Qu'importe, en effet, de savoir qu'une plante faite de telle ou telle maniere, s'appelle de ce nom ou d'un autre? Si la Botanique ne consistoit qu'en cela seulement, ce seroit avec juste raison qu'on la qualifieroit de science de noms. Tout au plus pourroit-on appeler cette langue, un langage figuré, qui seroit à la portée de beaucoup d'enfans, dont l'intelligence se trouveroit d'accord avec leur mémoire, & qui n'auroit d'autre mérite que d'amuser les Botanophiles : mais dans une science de rapports telle que la Botanique, on doit aller plus loin. Il ne suffit pas de nommer & de décrire une plante, il faut en considérer toutes les parties essentielles, sans en excepter aucune. Il faut les combiner entre elles, les examiner sous tous les rapports qu'elles peuvent avoir, même avec les especes qui semblent s'en éloigner sous d'autres points de vue, & établir les différences qu'elles ont même avec celles qui semblent s'en rapprocher le plus. Une table d'affinités ne seroit pas moins utile en Botanique qu'en Chymie, & c'est là l'objet des Dissertations Botaniques, que d'envisager les especes sur lesquelles on disserte sous tous les rapports d'affinités, & de les faire toucher par le plus grand nombre de contacts avec celles qui s'en rapprochent, ou de fixer les lignes de démarcation qui les séparent, de présenter toutes les variations auxquelles sont exposés les individus de la même espece qui croissent en divers lieux & dans des sols différens, & de prévenir par là le double emploi & l'accroissement des fausses especes.

Un Ouvrage élémentaire, général & collectif, n'exige pas les mêmes précautions pour faciliter la connoissance des especes. Il suffit d'adopter un système, une méthode ou un ordre quelconque, de fixer avec précision les limites qui divisent les familles entre elles, de faire plus ou moins de coupes dans ces mêmes familles pour rendre les genres plus aisés à caractériser, d'établir des caractères saillans & naturels qui fassent ressortir en particulier chaque genre, & de ne prendre pour chaque espece que les caractères qui lui sont propres, & qui ne lui sont communs avec aucune autre du même genre; par ce moyen un tableau succinct des différences de chaque espece, suffit aisément pour les distinguer entre elles; & des descriptions qui ne seroient pas simplement sommaires dans ce cas, ne feroient que grossir un pareil Livre, d'autant plus que les Livres de cette nature ne sont faits que pour la nomenclature.

Mais l'objet des Dissertations doit être de présenter l'histoire des plantes, d'examiner si celles dont on parle ont été connues ou non des anciens, de relever les erreurs ou les méprises qui ont pu se glisser à leur sujet, & de ne jamais s'en rapporter à la foi d'autrui, sans avoir vu & examiné par ses propres yeux. Les synonymes des anciens ne suffisent pas toujours pour donner une certitude complete de l'identité des especes; il faut encore s'assurer de la bonté des figures qu'ils citent, collationner ces figures sur les anciens herbiers, & ne pas négliger l'indication des lieux où ces plantes ont été observées. Il est peu de pays qui n'aient leurs plantes propres. Il est des especes qui n'affectent que tels cantons, tels climats, telle hauteur. Ces indications, qui à beaucoup près ne sont pas suffisantes, peuvent

servir néanmoins, dans beaucoup de cas, pour s'assurer si telle plante citée par tel Auteur est celle dont on a à parler soi-même. Nous avons été à portée de faire usage quelquefois de cette ressource dans notre Cistographie ; & pour nous borner à un seul exemple, qui suffira aussi pour prouver combien il seroit dangereux de copier scrupuleusement & sans considération, les synonymes rapportés par d'autres Auteurs, nous ne citerons que notre *Cistus Glaucus*, (n°. 339 de notre Catalogue), que M. Gouan a confondu avec le *Cistus Ladaniferus*. L.

Gaspard Bauhin a appelé le *Ledum I. Augustifolium* de Clusius, *Cistus Ladanifera Hispanica incana*, & Magnol a adopté cette phrase pour désigner notre Ciste en question. Linné a dû, avec fondement, rapporter à son *Cistus Ladaniferus*, le synonyme de G. Bauhin : mais M. Gouan, en citant l'espèce de Magnol, n'auroit pas dû, sous prétexte que la phrase de ce dernier étoit la même que celle de Bauhin, se méprendre sur cette espèce, qui est particulière au Languedoc, tandis que celle de Clusius, de Bauhin & de Linné, ne se trouve, en Europe, qu'en Espagne & en Portugal, & qu'elle en est si différente, qu'elle ne lui ressemble ni par son port, ni par le nombre des feuilles du calyce, ni par la forme & la grandeur de ses corolles, ni par la division des capsules, ni par la disposition des fleurs. La partie synonymique d'un Ouvrage de Botanique, telle qu'elle doit être envisagée, exige beaucoup de soins & de comparaisons. Si ce n'est point celle qui procure le plus d'agrément à l'Auteur, elle est celle sans doute qui exige le plus d'érudition de sa part. La Botanique ne seroit encore qu'une science spéculative, si elle ne se

bornoit qu'à des noms, des phrases, des comparaisons, des rapports, des figures, des discussions critiques. Elle est encore pratique, se trouve intimement liée avec beaucoup d'autres branches des connoissances humaines, & doit sur-tout s'étendre à tout ce qui peut la rendre utile à nos besoins, en l'appliquant à l'économie rurale, domestique, &c. à la Médecine, aux Arts, au Commerce, &c. Mais revenons à notre Liste.

Quoiqu'un simple Catalogue puisse paroître peu intéressant, celui-ci, tel qu'il est, a l'avantage de ne présenter que des plantes peu ou point connues encore, d'ajouter à la somme des productions végétales, une suite assez considérable d'espèces nouvelles propres à la Gaule, & de donner un léger apperçu de la richesse de notre sol. Nous avons dû renoncer à beaucoup d'espèces qui nous étoient communes avec M. Villar, parce qu'il les avoit déjà annoncées dans son Prospectus de l'Histoire du Dauphiné; & qu'il ne nous appartenoit plus de nous approprier des droits que l'ordre des temps nous avoit fait perdre.

Nous nous sommes permis quelquefois de prendre dans nos décisions un ton qui pourra peut-être paroître trop tranchant, sur-tout lorsqu'il s'agit de prononcer entre des Savans dont la réputation semble être un titre pour respecter leurs opinions, ou entre des amis qui ont des droits à la déférence qu'inspirent justement leurs lumieres & leurs rares connoissances; mais en matiere de science, sur-tout lorsqu'il s'agit d'une science de faits, les prétendus égards qui enveloppent la vérité sont toujours funestes aux progrès des connoissances. Nous ne sommes pas moins admirateurs des grands hommes qui nous éclairent journellement, quoiqu'ils puissent néanmoins

néanmoins se tromper quelquefois , & nous croirions faire injure à ceux qui nous honorent de leur amitié , en soupçonnant qu'ils s'offenseront de ce que nous avons pu n'être pas toujours de leur avis.

Personne n'ignore combien l'étude des plantes est pénible , lorsqu'on n'a pas sous les yeux les objets de comparaison avec lesquels on puisse les assimiler ; combien la culture & la différence de sol & de climat font varier les individus de la même espèce ; combien il est rare de faire des descriptions exactes , lorsqu'elles ne sont point faites sur des individus vivans ; combien il est souvent dangereux de s'en rapporter aveuglément à la foi d'autrui ; & cependant , combien de fois n'est-on pas obligé de le faire , sur-tout dans une science aussi vaste que l'est celle de la Botanique ? Aussi très-souvent les erreurs de tel Auteur que l'on relève ne sont pas les siennes ; & , lui fussent-elles propres , il y auroit quelquefois de l'injustice à le juger défavorablement , parce que dans une science de détails , la certitude des faits dépend du concours d'une infinité d'observations faites par différentes personnes , & en divers lieux.

1. ACER (hispanicum) *foliis quinquelobis acutis inæqualiter dentatis , nervis subtus pilosis , lobis intimis minimis , petiolis canaliculatis , floribus unicis nutantibus , capsularum alis rectis.* †.

Cet arbre croît abondamment sur le Montserrat ; il a beaucoup d'affinité avec l'*Acer opalus* du jardin du Roi , & n'en est peut-être qu'une variété.

2. ACHILLEA (chamæmelifolia) *foliis imis pinnatifidis , pinnis supra decompositis linearibus , distantibus*
Tome III. Q q

villosis , superioribus simpliciter pinnatis ; corollæ radiis albis. 21.

Nous avons observé cette plante dans les Pyrénées ; aux environs de Notre-Dame de Nouris. Il ne faut pas la confondre avec celle que M. Villar a appelée de ce nom , & elle nous paroît très-distincte de l'*Ach. abrotanifolia*. Lin.

16. AGROSTIS (*aquatica*) *culmo geniculato repente , foliis fasciculatis vaginâ ventricosâ , ad exortum membranacea , paniculæ ramis verticillatis , ramulis alternis , calycibus æqualibus. 21.*

On trouve communément cette espece dans les fossés aux environs de Narbonne ; c'est mal-à-propos que M. LÉNNÉ ne l'a considérée que comme une variété de l'*Agrostis stolonifera*.

18. AGROSTIS (*pungens*) *paniculâ ovatâ , floribus erectis valvulâ exteriori lineari breviori , foliis arundinaceis convolutis rigidis pungentibus , culmo ramoso , radice stolonifera. 21.*

A Narbonne, dans les lieux maritimes & sablonneux.

Il est à propos d'observer que M. le Chevalier de LAMARCK , qui soupçonne que cette plante pourroit être rapportée à l'*Agrostis arenaria* de M. Gouan , a décrit cette dernière sous le nom d'*Agrostis maritima* ; & comme ce Savant dit tenir ces deux plantes de nous , nous pouvons assurer qu'il doit y avoir eu dans son herbier confusion d'étiquettes , qui lui auront fait prendre l'une pour l'autre. Notre *Agrostis pungens* est depuis long-temps connue de plusieurs Botanistes , à qui nous l'avons communiquée. Elle est très-bien figurée dans SCHREBER , p. 46 , t. 27 , f. 3.

22. AGROSTIS (*pyrenaïca*) *foliis setaceis cespitosis ,*

culmo erecto sub nudo , paniculâ ramosâ coarctatâ , calycibus inæqualibus acutis coloratis , petalorum aristâ unicâ albâ. 24.

Dans les Pyrénées, à Madres, Eynes, Llaurenti, &c. Cette espece, quoique constamment plus petite, nous paroît (aujourd'hui) bien voisine de l'*Agrostis Alpina* de l'Encyclopédie.

28. AIRA (divaricata) *foliis setaceis , culmo geniculato basi ramoso , paniculâ divaricatâ , floribus à dorsi medio aristatis , aristis brevibus , glumis calycinis acutis. ☉.*

A Narbonne, aux environs de Fontlaurier. Il ne faut pas confondre cette plante avec l'*Aira caryophyllæa*. L. Elle se rapprocheroit davantage de l'*Aira canescens*, mais elle en est très-différente.

29. AIRA (setacea) *foliis setaceis pungentibus , culmo erecto articulato , paniculâ coarctatâ , floribus distantibus , glumis calycinis hyalinis , corollæ verò basi aristatis. ☉.*

A Fontlaurier, Fontfroide, &c.

39. ALLIUM (narcissifolium) *scapo nudo ancipiti , foliis linearibus planis striatis , umbellâ fastigiatâ , staminibus subulatis. 24.*

A Bugarach. Cette espece qui a assez le port de l'*Allium senescens*. L. est toujours beaucoup plus grande, & en differe par la forme de ses feuilles.

45. ALTHÆA (Narbonensis) *caule flaccido ramoso , foliis inferioribus quinquelobis , superioribus trilobis , omnibus piloso sericeis. 24.*

Cette espece est très-commune aux environs de Narbonne, notamment dans le bois de Moujan. Elle croît aussi abondamment dans le Minervois, où elle est connue sous le nom de *Fialasso*. Les payfans la font rourir, la filent, & en font une toile qui quelquefois approche de la finesse de celle de chanvre.

64. ANDROPOGON (hermaphroditum) *paniculâ coarctatâ , pedunculis divisis multifloris , floribus omnibus hermaphroditis , seminibus arillatis , foliis in setam convolutis.*

A Narbonne , sur les rochers de la Clape.

68. ANDRYALA (lyrata) *incana caule ramosissimo , foliis inferioribus lyrato-runcinatis , laciniâ terminali latiore denticulatâ , superioribus oblongo lanceolatis acutis , floribus solitariis.* 24.

Cette superbe plante est très-commune sur les bords des petites rivières des hautes Corbières , notamment à Pader , St. Paul de Fenouilhèdes , &c.

128. ASTER (pyrenaïcus) *caule unifloro foliis alternis strictissimis , calycibusque villosis.* 24.

Dans les Pyrénées , à Llaurenti , Madres , &c. elle nous semble avoir été confondue par MM. LINNÉ & REICHARD , avec l'*Aster alpinus*.

180. BRASSICA (erysimoides) *foliis lyrato-runcinatis dentatis , caule glaberrimo , siliquis longis articulatis.* 24.

A l'Espinafière , dans le Diocèse de Narbonne.

181. BRASSICA (montana) *radice fibrosâ , caule tenui striato , foliis imis alternis lyratis longè petiolatis , superioribus amplexicaulibus denticulatis , siliquis tetragonis.* 20.

A St. Victor , dans les Corbières.

184. BROMUS (arenaceus). *Gramen bromoides pumilum locustis majoribus erectis aristatis.* SCHEUCHZ. agr. 260.

A Narbonne & à St. Paul de Fenouilhèdes , dans les lieux stériles.

189. BROMUS (sylvaticus). *Gramen loliaceum montanum spicâ partiali sub-hirsutâ fragili.* SCHEUCHZ. agr. 88.

Dans les lieux couverts.

198. BUFONIA (*perennis*) *caule superne tantum ramofo pauci floro , ramis erectis.* 21.

A Narbonne , à la Clape , au Pech de l'Agnelo & dans toutes nos Corbieres.

Cette jolie plante , dont aucun Auteur n'a encore fait mention , ne fauroit être confondue avec le *Bufonia tenuifolia*. L. qui est annuelle , & a un tout autre port.

219. CACHRYS (*lævigata*) *foliis bipinnatis ferulaeis , foliolis multifidis , laciniis brevibus setaceis , seminibus fungosis lævibus non sulcatis.* 21.

A Narbonne , au Pech de l'Agnelo , à Ste. Lucie , &c. C'est la même plante , que M. GOUAN a mal-à-propos rapportée dans ses trois ouvrages de Botanique au *Cachrys libanotis*. L. MORISON a fort bien distingué ces deux especes. La nôtre est son *Cachrys semine fungoso , lævi*. MORIS. *umb.* 64 , t. 3 , & celle de LINNÉ son *Cachrys semine fungoso sulcato , plano majore , foliis peucedani angustis*. MORIS. *ibid.*

230. CAMPANULA (*leucanthemifolia*) *foliis radicalibus pedunculatis , subrotundis acutis , mediis sessilibus oblongis profundè incisis , superioribus trifidis integrisque , flore unico nutante.* 21.

Dans les Pyrénées , à Llaurenti , Eynes , Fontarbiouse , &c. Elle nous paroît très-distincte du *Campanula pulla*. L.

231. CAMPANULA (*speciosa*) *foliis lineari lanceolatis denticulatis ciliatis , floribus paniculatis maximis nutantibus , capsulis quinque locularibus obtectis.* 21.

Dans les Corbieres , à St. Victor. Celle-ci ne fauroit être confondue avec le *Campanula medium* , qui a ses feuilles beaucoup plus larges & lancéolées , sa tige moins rameuse & ses fleurs élevées.

263. **CARDAMINE** (*raphanifolia*) *foliis pinnatis hirsutis laceris, impari maximo reniformi.* ☉.

Dans les Pyrénées, à Salvanais. Cette espèce est voisine du *Cardamine chelidonia*, & n'en est peut-être qu'une variété.

244. **CARDAMINE** (*crassifolia*) *foliis pinnatis carnosis, foliolis integris ovatis, floribus sub-umbellatis caule fistuloso.* ☉.

Ibid.

245. **CARDAMINE** (*runcinata*) *foliis simplicibus, radicalibus petiolatis oblongis profunde dentatis, caulinis sessilibus appendiculatis paucuræ-formibus sive dentato laciniatis.* ♀.

Ibid.

287. **CENTAUREA** (*leucantha*) *caule suffruticoso sulcato tomentoso ramoso, foliis viscosis sessilibus pinnatifidis, foliolis inciso serratis, ramis longis subnudis unifloris, pedunculis incrassatis, calycibus subciliatis.* ♀.

A Narbonne, à la Clape & à Ste. Lucie. Elle varie aussi à fleurs rouges.

288. **CENTAUREA** (*corymbosa*) *caule lignoso alternè ramoso, ramis inferioribus elongatis, corymbum efformantibus; calycibus ciliatis nigris; foliis imis bipinnatifidis incanis; rameis hirtis profunde incisissimis linearibusve.* ♀.

A Narbonne, sur les rochers de la Clape, aux environs de l'Hermitage de Notre-Dame de Bon secours (les Auxils).

293. **CENTAUREA** (*sylvatica*) *calycibus ciliatis subspinosis, caule striato ramoso, floribus magnis pedunculatis, foliis pinnatis pinnulâ alternatim majore.* ♀.

Dans les bois des montagnes & dans les prés ombragés. Cette espèce, dont les fleurs sont constamment

rouges , a été regardée comme variété du *Centaurea collina*. L.

300. CERASTIUM (sericeum) *foliis radicalibus aggregatis ovatis sericeis , caulinis distantibus acutioribus , floribus sub-solitariis pedunculis longis.* 24.

Dans les Pyrénées , à Salvanaire , &c.

321. CHENOPODIUM (camphoratae folium) *foliis subulatis sericeis , florum glomerulis geminis.* Hall. Hist. n. 1575.

A Perpignan , autour des remparts.

326. CHRYSANTEMUM (tanacetifolium) *foliis bipinnatis , pinnis inciso-ferratis , caule ramoso pedunculis axillaribus longis multifloris.* 24.

Aux environs de Narbonne , à Cascastel , l'Espinaffièrre , &c. Cette espèce est très-différente par son port du *Chrysanthemum corymbosum*. L.

338. CISTUS (nigricans) *foliis petiolatis lanceolatis ; utrinque viscidis rugosis , margine fimbriatis , pedunculis axillaribus multifloris bracteatis , pedicellis divaricatis sub-umbellatis.* 25.

Dans les Corbières , à Donos. C'est la même espèce dont parle J. BAUHIN , part. 11 , pag. 11 ; & qu'il appelle , *Ledum Monspeffulano simile folio longiore & triplo latiore.*

339. CISTUS (glaucus) *foliis lanceolatis nervosis , breviter petiolatis , supernè lucidis glaucis , subtus verò sub-incanis ; floribus paniculato corymbosis ; foliis calycinis acutioribus densè villosis.* 25.

Dans les bois de Cascastel. Il faut bien se garder de confondre cette espèce avec le *Cistus ladaniferus*. L. quoique M. GOUAN & M. le Chevalier de LAMARCK , dans sa *Flore française* , ne l'en aient pas distinguée.

340. CISTUS (hybridus) *foliis petiolatis , cordatis , acuminatis , margine fimbriatis , utrinque rugosis , læviter glutinosi ; pedunculis longis axillaribus unifloris glabris.* †.

Dans toutes les Corbieres. Cette espece tient le milieu entre le *Cistus salvifolius*. L. & le *Cistus populifolius*. Elle est déjà connue dans plusieurs jardins & dans plusieurs herbiers , sous le nom de *Cistus corbariensis*. P. Mais comme elle est aussi propre à l'Espagne , nous avons jugé à propos d'en changer la dénomination , d'autant plus que , par les rapports intimes qu'elle a avec les deux especes en question , on seroit presque tenté de croire qu'elles ont concouru l'une & l'autre à former cette troisieme espece.

341. CISTUS (varius) *foliis lanceolatis , basi angustioribus , breviter petiolatis , utrinque rugosis , subtus tomentosis , margine crispis ; pedunculis axillaribus bracteatis triflorisque.* †.

Aux environs de Narbonne , à Portel.

Nota. M. de JUSSIEU a dans son herbier un échantillon d'un Ciste presque semblable au nôtre , sous le nom de *Cistus ladanifera florentina*. SHERARD.

342. CISTUS (dubius) *foliis petiolatis oblongo-lanceolatis , acutis , sub-cordatis , enerviis , supra lævibus viscosi , subtus vero incanis ; pedunculis axillaribus multifloris.* †.

Dans les bois de Cascastel ; aux environs de Feste. Nous rapportons à cette espece le *Cistus ledum salvia folio Hispanicum*. BARREL. ic. 314.

343. CISTUS (pulverulentus) *foliis pulverulentis , inferioribus spathulatis ovatis margine fimbriatis ; superioribus oblongis connatis integrisque ; pedunculis bifloris ; calycibus acutis villosis , corollis crenulatis.* †.

Aux

M. de LA PEIROUSE a trouvé cette espece sur les montagnes des environs d'Aleth & des bains de Rennes. Ce Ciste quadre assez bien avec la description du *Cistus incanus*. L. avec lequel plusieurs Botanistes l'ont confondu ; mais les synonymes rapportés par LINNÉ ne conviennent nullement à notre espece.

344. CISTUS (*rosmarinifolius*) *foliis sessilibus , linearibus , acutis , margine revolutis , pedunculis longis supernè umbellatis ; calycibus triphyllis ; capsulis , quinque locularibus , oblongis , obtusis , pulverulentis*. †.

Dans la Catalogne , en allant de Barcelonne au Montserrat.

Nota. Nous possédons plusieurs variétés de cette espece , soit d'Espagne , de Portugal ou du Levant. Le *Cistus libanotis*. L. en est une.

346. CISTUS (*helianthemum-maritimum*) *caule tomentoso , foliis inferioribus petiolatis lanceolatis , incanis enerviis ; superioribus sessilibus ; pedunculis multifloris ; pedicellis debilibus bracteatis ; calycibus acutioribus tomentos*. †.

Aux environs de Barcelonne , du côté de la mer.

Cette espece est très-distincte du *Cistus halimifolius*. L. qui est le *Cistus folio halimi*. 1. CLUS. *Hist*. Nous la rapportons au *Cistus halimifolio* , *flbre luteo majore italicus*. BARREL. *ic*. 291.

Nota. Il est à propos de prévenir que dans notre *Cistographie* nous avons formé deux sections ; la premiere est pour les Cistes proprement dits ; elle renferme le genre de *Cistus* de TOURNEFORT ; la seconde est pour les Cistes improprement dits , c'est-à-dire , les helianthemes. Les uns sont désignés sous la simple

expression de *Cistus* ; les autres sous la double de-
Cistus-helianthemum.

347. *CISTUS* (hel-alyssoides) *foliis sessilibus triner-
viis , supra hirsutis perforatis , subtus verò sub-incanis ;
inferioribus sub-ovatis obtusis ; superioribus oblongo-lan-
ceolatis ; pedicellis axillaribus terminalibusque*. †.

Dans le Roussillon , aux environs de Couliouvre , &
dans la Catalogne , dans le voisinage de la mer.

Il y a plusieurs variétés de cette espece , les unes
d'Espagne , les autres du Portugal. Celle-ci est tout-à-
fait semblable à celle que Belon a vu dans le Maine.
Nous y rapportons le *Cistus alyssoides aquitanicus hali-
mifolio*. D. FAGON , cité par TOURNEFORT dans son
herbier.

348. *CISTUS* (hel-alpinum) *suffruticosus ex stipulatus
sub-procumbens diffusus , foliis variis petiolatis hirtis
villosis , subtus vel utrinque tomentosus , ramis lanceolatis ,
caulinis inferioribus parvis rotundioribus ; superioribus
ovato-acutis ; floribus racemosis æqualibus ; petalis emar-
ginatis*. †.

Cette définition vague comprend six variétés très-
faillantes , dont LINNÉ a fait six especes distinctes ; savoir ,
1°. le *Cistus anglicus* ; 2°. le *Cistus marifolius* ; 3°. le
Cistus canus ; 4°. le *Cistus roseus* ; 5°. le *Cistus italicus* ;
6°. le *Cistus oëlandicus*. Un examen scrupuleux des
nuances qui séparent ces six especes ou variétés , nous
a prouvé qu'il étoit difficile de ne pas les réunir. Nous
nous sommes néanmoins astreints dans notre *Cistographie*
à les décrire toutes séparément , au cas que l'on nous
fit un crime de les avoir réunies. On les trouve sur les
montagnes.

352. *CISTUS* (hel-lavandulæfolium) *caule fruticoso*

erecto incano ; foliis stipulatis incanis ; infimis oblongis ; caulinis rameisque lineari-lanceolatis , margine revolutis , fasciculatis ; calycibus planis cordato acutis. †.

Dans la Catalogne.

353. CISTUS (hel-polymorphum) *suffruticosus stipulatus caulibus prostratis sub-simplicibus ; foliis variis supra viridibus ; inferioribus sub-rotundis ; superioribus oblongo-lanceolatis quadruplò majoribus ; floribus secundis ; altera parte bracteatis ; staminibus inermibus. †.*

Nota. Cette espece comprend une foule de variétés du *Cistus helianthemum*. L. qui souvent par plusieurs Botanistes ont été prises pour des especes distinctes.

354. CISTUS (hel-dubium) *suffruticosus stipulatus , caulibus diffusis hirsutis ramosis , foliis variis venosis ; inferioribus sub-cordatis , floribus secundis , staminibus sentientibus , capsulâ calycibus majore. †.*

Dans les Corbieres. Cette espece renferme plusieurs variétés , notamment le *Cistus nummularius*. L. & le *Cistus serpyllifolius* de CRANTZ.

355. CISTUS (hel-hyssopifolium) *suffruticosus stipulatus caule diffuso ; foliis sub-lanceolatis distantibus hirsutioribus subtus incanis ; stipulis laxis ; floribus æqualibus racemosis laxis ; calycibus capsulâ majoribus. †.*

Celle - ci renferme deux variétés ; savoir , 1°. le *Chamæcistus luteus imis serpyllifoliis*. BARREL. ic. 440 , & 2°. le *Chamæcistus supinus hyssopifoliis villosis*. BARREL. ic. 818. Elles croissent toutes les deux dans nos Corbieres.

316. CISTUS (hel-candicans) *suffruticosus stipulatus caulibus sub-erectis diffusisque ; foliis breviter pedunculatis , inferioribus brevioribus latioribusque ; superioribus lineari lanceolatis utrinque sub-incanis margine revolutis*

supernè sulcatis ; floribus secundis ; staminibus sentientibus. †.

Nous avons réuni sous cette dénomination , 1°. le *Cistus pilosus*. L. 2°. le *Cistus apenninus*. L. 3°. le *Cistus polifolius*. L. Ces trois variétés sont communes aux environs de Narbonne , dans les lieux stériles & sur les montagnes.

369. COLCHICUM (pyrenaicum) *foliis lato-lanceolatis nervosis , plicatis erectis.* ‡.

Dans toutes les Pyrénées. Cette espèce diffère essentiellement du *Colchicum autumnale* , qui a ses feuilles étroites & étalées , & qui croît abondamment dans tous les prés du Bas-Languedoc.

375. CONVULVULUS (argenteus) *foliis lineari-lanceolatis , sessilibus , argenteis , ad exortum ramorum fasciculatis , cæterum sparsis ; floribus capitatis , calycibus sericeis foliatis ; caule erecto ramosissimo.* †.

Dans la Catalogne , au Montserrat. Cette espèce est désignée dans l'itinéraire manuscrit de MM. SALVADOR & de JUSSIEU , sous le nom de *Convolvulus argenteus umbellatus supinus*. BARREL , ic. 470.

382. CORRIGIOLA (telephiifolia) *caule diffuso procumbente , foliis oblongo ovatis , ramis aphyllis , seminibus polygonis.* ‡.

Dans le Roussillon , aux environs du Boulou , sur les rochers qui bordent le grand chemin.

Cette espèce diffère du *Corrigiola littoralis*. L. par son port , par ses feuilles , qui ne sont point linéaires ; par ses semences , qui ont plusieurs côtes , & ne sont point triangulaires , & par sa racine , qui est vivace au lieu d'être annuelle.

392. CREPIS (polymorpha) caule ramoso, foliis variis, radicalibus oblongis, sinuatis; caulinis hastatis pinnatis, runcinato-pinnatifidis, amplexicaulibus; rameis linearibus subulatis, dentatis; calycibus tomentosis margine scariosis. 2.

A Fontfroide, Laredorte, &c. Dans les prés, les lieux couverts & les endroits stériles. Cette différence de sol donne à cette plante un port quelquefois si singulier, que l'on seroit tenté d'en séparer les variétés, si une observation constante & réfléchie ne nous avoit convaincu que cette espèce est sujette à prendre des formes très-variées.

624. CREPIS (taraxacoïdes) caule subramoso folioso sulcato; foliis variis dentato-sinuatis; calycibus laxis membranaceis; radiis magnis. 2.

Au Mont-Alaric, près de Narbonne. Nous avons mal-à-propos rapporté autrefois cette plante au genre d'*Hypochæris*.

393. CUCUBALUS (maritimus) procumbens ramosus foliis ovalibus utrinque pilosis, capsulis obtusis. 2. *Lichnis maritima anglica*. LOB. ic. 337.

Dans les lieux saumâtres.

407. CYTISUS (villosus) foliolis ovalibus, obtusis, lanuginosis, intermedio maximo. 3.

Aux environs de Narbonne, à Fontlaurier.

408. CYTISUS (virgatus) foliolis acutis æqualibus, læviter incanis; caule erecto flaccido, ramis elongatis striatis. 3.

Cytisus incanus siliquâ longiore. TOURNEF. 468.

Cette espèce se trouve dans les mêmes lieux que la précédente.

410. CYTISUS (lotoïdes) *caule prostrato suffruticoso valdè villosò , foliis ternatis fasciculatis , intermedio longiore ; floribus 2-4 terminalibus ; leguminibus latis densè villosis.* †.

Dans la Catalogne , entre Gironne & la Granotta.

Le *Cytisus supinus* a quelqu'affinité avec celui-ci. Mais il est aisé de s'appercevoir en quoi ils different.

425. DIANTHUS (pyrenaïcus) *caule ramoso divaricato procumbente , squamis calycinis duabus subulatis , corollis acutè crenatis.* ‡.

Dans les Pyrénées , au bois de la Matte , à Llaurenti , &c.

454. ECHIUM (pyrenaïcum) *caule simplici nano.* ‡.

A Bugarach , à Llaurenti , &c.

469. ERIGERON (glutinosum) L. p. *Flore luteo.*

Cette plante convient en général fort bien à la description qu'en donne LINNÉ ; mais ses fleurs sont jaunes. Elle croît abondamment sur les rochers du Montferrat.

471. ERIGERON (crispum) *caule paniculato læviter tomentoso ; paniculâ terminali ; pedunculis unifloris ; foliis villosis alternis crispis basi tantum ciliatis.* ☉.

Dans les champs , à Narbonne , Montpellier , &c.

Nota. MM. LINNÉ , GOUAN & plusieurs autres , ont confondu cette espece avec l'*Erigeron canadense* , qui est également commune dans les champs , aux environs de Narbonne & de Montpellier. Mais ce dernier differe du nôtre par sa hauteur , qui est 2-4 fois plus considérable par sa tige , qui est striée & hérissée de poils forts & rudes. Ses feuilles sont également rudes sur les côtés , mais lisses sur les deux surfaces ; & ses fleurs , qui sont trois fois plus petites , sont disposées en panicule

rameuse le long de la tige & dans les aisselles des feuilles.

472. EUPHORBIA (oleæfolia) *tithymalus oleæfolio Narbonensis*. TOURNEF. 24.

Cette plante est citée dans le *Flora monspeliaca*, sous le nom d'*Euphorbia amygdaloïdes*; mais elle doit en être très-fort distinguée. On la trouve communément dans les lieux pierreux & sur les bords des vignes, à Narbonne, Montpellier, &c.

491. FESTUCA (splendens). *Gramen valesianum tenuifolium, paniculâ spicatâ viridi argenteâ splendente*. SCHEUCHZ, agr. 169. ☉.

A Narbonne, au Pech de l'Agnele & sur les montagnes adjacentes.

493. FESTUCA (filiformis) *culmo tetragono, foliis filiformibus, paniculâ coarctatâ filiformi*. 24.

A Narbonne, à la Clape.

499. FESTUCA (heteromalla). *Gramen pratense paniculatum elatius, paniculâ laxâ heteromallâ*. SCHEUCHZ, agr. 288. ☉.

A Narbonne, dans les prés.

551. GERANIUM (rupestre) *foliis bipinnatis laciniatis glabris variegatis radicalibus; pedunculis aphyllis multifloris; corollis guttatis*. 24.

Au Montserrat. Cette espèce diffère essentiellement du *Geranium petræum* de M. GOUAN, par son odeur agréable, par ses fleurs, qui sont plus petites & tachées, & par ses feuilles, qui sont lisses, grisâtres & panachées de rouge.

502. GEUM (sylvaticum) *floribus nutantibus, petalis calyce majoribus luteis, seminibus acutis recurvis breviter villosis*. 24.

A Fontfroide , Donos , &c.

558. GNAPHALIUM (rupestre) *basi frutescente ; foliis linearibus caudidissimis crispis , inferioribus cespitosi ; floribus capitatis.* †.

A Narbonne , sur les rochers voisins de la mer , à Ste. Lucie , &c.

559. HERACLEUM (pyrenaicum) *foliis variis , trilobis , quinquelobis , pinnatifidisque subtus incanis.* ‡.

Au Montlouis , dans les prés. M. CUSSON regardoit cette espece comme très-distincte de l'*Heracleum alpinum.* L.

584. HIERACIUM (pilosissimum) *caule unifloro , foliis ovatis pilosis , pilis dense candidis.* ‡.

A St. Paul de Fenouilhede , au pont de la Fous. Cette espece doit être séparée de l'*Hieracium muro- rum.* L.

594. HIERACIUM (sericeum) *caule spithameo , corymbofo ; foliis alternis lineari-lanceolatis , integerrimis ; uti tota planta longè sericeis.* ‡.

Nous avons reçu cette espece , en 1782 , de M. de LA PEYROUSE ; il l'avoit apportée des montagnes de Bareges.

A Llaurenti , Caroll.

600. HORDEUM (maritimum) *spicâ lobatâ.* ☉.

Gramen hordeaceum minimum. BARREL. CXI. n. 1.

A Narbonne , dans les terres saumâtres.

625. IBERIS (panduræ formis) *caule basi ramoso , foliis panduræ-formibus succulentis , obtusè dentatis ; floribus umbellatis.* ☉.

Dans les Corbieres , à Auriac , Soulages , &c.

628. *IBERIS* (*cepææfolia*) *herbacea foliis cuneiformibus obtusis ciliatis , carnosis , floribus corymbo-umbellatis purpureis.* 24.

Dans les Pyrénées , à Eynes , Nouris , &c. Cette espèce est très-distincte de l'*Iberis umbellata*. L. M. de LA PEYROUSE nous l'avoit communiquée en 1782.

630. *ILLECEBRUM* (*herniarioides*) *caulibus repentibus , foliis ovatis ciliatis , stipulis quaternis brevioribus ; floribus capitatis ; bracteis obtusis.* 24.

A Fontlaurier , Fontfroide , &c. Cette espèce ne fauroit être confondue avec l'*Illecebrum capitatum*. L. & ne peut convenir à l'*Illecebrum paronychia*. L.

631. *ILLECEBRUM* (*argenteum*) *caulibus prostratis foliis lanceolatis sub-acutis glabris ; stipulis ternis ; floribus lateralibus ; bracteis lanceolatis aristatis.* ☉.

A Narbonne , sur les collines arides.

Cette espèce avoit , jusqu'à présent , été confondue avec l'*Illecebrum paronychia*. L.

636. *INULA* (*dubia*) *foliis pilosis radicalibus lanceolatis , caulinis oblongis , semi-amplexicaulibus ; caule sub-unifloro.* 24.

Sur les terres , à Narbonne , notamment à Pastouret. Je soupçonne aujourd'hui que cette plante pourroit bien n'être qu'une variété de l'*Inula oculus x^d*. L.

653. *JUNCUS* (*aureus*). HALL. n. 329. 24.

A Llaurenti.

664. *LACTUCA* (*tenerrima*) *caule ramosissimo aspero ; ramis unifloris squamosis ; foliis inermibus ; inferioribus linearibus pinnatifidis ; laciniis infernè dentatis , cæteris linearibus ; pappo stipitato coronato.* 24.

Tome III.

V v

A Narbonne , à la mer & à St. Paul de Fenouilhede , dans les champs.

Ses semences sont ovales , pointues , brunes & applaties.

665. LAMIUM (grandiflorum) *caule ramoso foliis cordatis acutis , inæqualiter obtusèque dentatis ; verticillis 12-floris ; calycibus spinosis corollâ triplò brevioribus.* 24.

Dans les Corbieres , à Tauch , Bugarach , S. Antoine de Galamus , &c. Cette espece nous paroît différente du *Lamium orvala*. L. cultivé au jardin du Roi.

726. LINUM (pyrenaicum) *floribus nutantibus ; calycibus capsulisque inermibus ; foliis alternis pungentibus ; caule brachiato , ramis lateralibus sterilibus.* 24.

Dans les Pyrénées , à Salvanaire , Llaurenti , Eynes , &c.

759. MELICA (amethystina) *paniculâ pyramidali ramis floribusque erectis , petalis exterioribus ciliatis membranaceis coloratis.* 24.

A St. Paul de Fenouilhede , au pont de la Fous , St. Antoine , &c. Cette espece ne convient point au *Melica nutans* , & est distincte du *Melica pyramidalis* de M. le Chevalier de LAMARCK.

785. MYAGRUM (procumbens) *siliculis sulcatis hirtis ; foliis lyratis , ramis divaricatis.* ☉.

A Narbonne , dans les champs.

788. MYOSOTIS (pyrenaica) HALL. n. 591.

789. NARCISSUS (glaucifolius) *angustifolius albus minor.* TOURNEF. 355.

A Narbonne , à la Clape. Il ne faut pas confondre cette espece avec le *Narcissus dubius* de M. GOUAN.

800. *ÆNANTHE* (*chærophylloides*) *filipendula tenuifolia*. TABERN. *ic.* 441.

A Fontlaurier , Donos , &c.

Cette espece differe par son port , ses feuilles & ses semences , de l'*ÆNANTHE PIMPINELLOÏDES*. L.

835. *PASSERINA* (*tinctoria*) *foliis linearibus obtusis tomentosis ; floribus axillaribus sessilibus*. 24.

Dans la Catalogne , aux environs d'Abreca , en allant de Barcelonne au Montserrat.

Cette espece est désignée dans l'itinéraire de MM. SALVADOR & JUSSIEU , sous le nom de *Thymelæa species myconi quæ forte quoad semen , Thymelæa pyrenaïca juniperifolia ramulis surrectis*. TOURNEF. Mais nous croyons que ce synonyme conviendrait beaucoup mieux au *Daphne calycina* , décrit par M. de LA PEYROUSE , dans le premier volume des Mémoires de l'Académie de Toulouse.

Notre arbrisseau s'élève à deux ou trois pieds de haut. Ses feuilles sont oblongues , étroites , épaisses , velues d'abord , & verdâtres ensuite , pulvérulentes & de couleur cendrée. Ses fleurs sont jaunes. Les Teinturiers Catalans se servent de toute la plante pour teindre en jaune ; comme en Languedoc , on se sert du *Daphne gnidium*. L.

857. *PHALARIS* (*ciliata*) *paniculâ spicatâ cylindraceâ oblongâ , glumis ciliatis pubescentibus , floribus breviter pedunculatis*. ☉.

Elle croît à la mer sur les sables. M. GERARD l'a figurée dans sa Flore de Provence , pag. 77 , n. 4 , tab. 1.

861. *PHALARIS* (*arenaria*) *paniculâ ovatâ spiciformi , glumis pubescentibus , floribus sessilibus*. ☉.

A la mer. Cette espece a tout le port du *Phleum arenarium* ; mais elle en differe par la forme de ses bâles.

866. PHLEUM (arvense). *Gramen typhoïdes asperum alterum*. C. B. p. 4. 24.

A Narbonne , dans les champs.

Plusieurs Auteurs ont confondu cette plante avec le *Phleum pratense* ; d'autres la rapportent au *Phalaris phleoïdes*. Mais certainement elle ne doit pas être séparée du genre de *Phleum*.

867. PHLEUM (ciliatum) *paniculâ ovato-oblongâ glumis aristatis pubescentibus ciliatis , culmo foliisque villosis*. ☉.

A la mer. . . . Malgré l'affertion de plusieurs Botanistes , cette plante ne sauroit être confondue avec le *Phleum arenarium*.

869. PHYTEUMA (crispa) *caulibus cespitosis , foliis ciliatis crispis linearibus obtusis , radicalibus in rosulam aggregatis , cæteris alternis , capitulo globofo multifloro*. 24.

Dans les Pyrénées , à Eynes , Madres , Llaurenti , Caroll. &c.

873. PINUS (maritima) C. B. 7.

A Fontlaurier & dans toutes nos Corbieres..

874. PINUS (rubra). Mill. 7.

Nous croyons que c'est l'espece de pin qui croît au sommet de toutes les Pyrénées.

880. PLANTAGO (gerardi) 24. GER. prov. 333 , n. 4 , fig. 12.

882. PLANTAGO (pilosa) *foliis lanceolatis linearibus nervosis pilosisque ; scapo tereti villoso ; spicâ oblongo-cylindricâ erectâ*. ☉.

Holosticum

Holosteum salmanticum pusillum annuum. GRISL. virid. lusitan.

A Narbonne , dans les terres sablonneuses.

884. PLANTAGO (monosperma) *foliis lineari-lanceolatis sericeis, scapum æquantibus ; spicâ ovatâ ; capsulis monospermis. 24.*

Dans les Pyrénées , à Nouris , Eynes , Anas , &c.

889. POA (maritima) *paniculâ diffusâ , spiculis cylindricis sub-quadrifloris ; foliis arundinaceis convolutis. 24.*

A Narbonne , dans les terres faumâtres.

897. POLYGALA (rupestris) *floribus axillaribus subpaniculatis pendulis ; caulibus suffruticosis ramosis ; foliis lineari-lanceolatis margine revolutis. 24.*

A Narbonne , à la Clape & au Pech de l'Agnele. Nous l'avons aussi observée dans la Catalogne , du côté d'Aleille.

Sur l'assertion de plusieurs Botanistes , à qui nous avons communiqué cette plante , nous l'avons considérée long-temps comme le *Polyg. mycrophylla. L.* Mais depuis que nous possédons cette dernière dans notre herbier , nous pouvons assurer que ces deux plantes n'ont aucun rapport entr'elles.

901. POTAMOGETON (polygonifolium) *foliis petiolatis ovato-lanceolatis , nervosis , natantibus ; spicâ brevissimâ.*

A Fontlaurier , dans le ruisseau du sommet de la montagne.

905. POTENTILLA (corymbosa) *caule suffruticoso adscendente ; foliis quinatis , ternatisque villosis , foliolis linearibus ; stipulis petiolo longioribus ; floribus corymbosis. 24.*

Tome III.

X x

Dans la Catalogne , à la Granotta , à Barcelonne , &c.

916. *POTENTILLA* (*maculata*) *floribus guttatis ; foliis radicalibus quinatis , cuneiformibus , profundè serratis , villosis , caulinis trifidis oppositis.* 24.

Quinque folium minus repens aureum. SCHEUCHZ. *it.* V. p. 427.

Dans les Pyrénées , à Llaurenti , Pailleres , &c.

937. *RANUNCULUS* (*geraniifolius*).

Ce n'est peut-être qu'une variété à fleurs jaunes du *Ranunculus alpestris*. L. La description de LINNÉ quadre parfaitement avec notre plante. Mais celle-ci est très-différente du *Ranunculus alpestris* de M. SCOPOLI , que ce Savant a bien voulu nous communiquer.

952. *ROSA* (*glauca*) *germinibus ovatis glabris ; calycibus hispidis ; pedunculis spinulosis ; caule petiolisque aculeatis ; foliolis quinis & septenis ovato-lanceolatis glaucis.* 7.

Dans les Pyrénées.

Il faut bien se garder de confondre cette espèce avec la *Rosa alba*. L.

960. *RUBUS* (*inermis*) *caule fruticoso inermi , tomentoso tereti , foliis ternatis subtus tomentosis.* 7.

Aux environs de Barcelonne. Ne seroit-ce qu'une variété du *Rubus fruticosus* ?

965. *Ruta* (*tenuifolia*). *Ruta sylvestris minima.* DOD. *pempt.* 120.

Au Pech de l'Agnele , à Fontfroide , &c.

967. *SACCHARUM* (*laguroïdes*) *spicâ paniculatâ cylindricè coarctatâ , densè sericeâ ; floribus diandris , alternis , breviter pedunculatis ; foliis sub-arundinaceis , convolutis , supremo spathaceo.* 24.

Lagurus cylindricus. L.

A la mer, aux Montes & à la Barque de Castelnau d'Aude.

C'est sur la foi de M. le Chevalier de LAMARCK, à qui nous avons communiqué cette plante, que nous l'avons rangée dans le genre de *Saccharum*. Nous croyons néanmoins qu'elle doit former un genre nouveau.

991. SALSOLA (splendens) *foliis lineari-lanceolatis mucronatis, subtus convexis, supra planis, inferioribus racemosis, summis glomeratis; racemis axillaribus foliosis.* ☉.

A Narbonne, dans les terres saumâtres.

992. SALVIA (horminoïdes) *caulescens foliis oblongis, repandis, crenatis; calycibus coloratis; corollæ labiis approximatis, longitudine æqualibus; pistillo incluso.* ♂.

Cette espèce est commune aux environs de Narbonne, & tient le milieu entre les *Salv. verbenaca*. L. & *virgata*. JACQU.

1020. SAXIFRAGA (pubescens) *foliis radicatis, aggregatis, palmatis, laciniis linearibus, pubescentibus viscidis; caule sub-nudo paucifloro.* ♀.

Dans les Pyrénées, à Nouris, Eynes, Anas, &c.

1053. SEDUM (globiferum) *foliis teretibus obtusis, pilosis; propaginibus globosis; floribus cymosis pendulis.* ♀.

A Pradelles, à la Montagne Noire, dans les Corbieres, à Lanet, Bugarach, &c.

1054. SEDUM (rotundifolium). *An sedum petræum rotundifolium flore luteo montis baldi?* SEGUIER.; *plant. veron. app. 359, tab. XVII.*

A Llaurenti. La figure en question convient parfaitement bien à notre plante ; mais celle-ci a les fleurs blanches.

1079. *SIDERITIS* (*fruticulosa*) *foliis oblongis , profunde incis , hirtis ; bracteis dentatis longè spinosis ; verticillis plurimis distantibus villosis.* †.

A Narbonne , dans les lieux pierreux.

Cette espece a quelque affinité avec le *Sideritis scordioides*. L. Mais elle est très-différente de tous les individus que nous avons reçu ou cultivés sous ce dernier nom.

1080. *SIDERITIS* (*tomentosa*) *foliis spathulatis obtusè dentatis , hirsutis ; stipulis quaternis minimis , foliorum formam æmulantibus ; bracteis ovatis , dentatis lævè spinosis ; verticillis numerosis tomentoso-incanis.* †.

A Narbonne , dans les champs incultes.

Il ne faut pas la confondre avec le *Sideritis hirsuta*. L.

1081. *SIDERITIS* (*alpina*) *suffruticosa foliis ovato-lanceolatis , inferioribus obtusis , acutè dentatis , subpilosis ; superioribus lanceolatis , acutis , integerrimis ; spicis ovatis ; bracteis spinosis.* †.

A Bugarach & dans les Pyrénées , à Caroll , Anas , &c.

Cette espece est très-différente de celle que l'on cultive au jardin du Roi , qui croît aux environs de Narbonne , & qui nous a été aussi communiquée par plusieurs Savans , sous le nom de *Sideritis hyssopifolia*. L.

1093. *SILENE* (*geniculata*) *foliis linearibus connatis , basi pilosis ; floribus secundis ; calycibus longis , striatis ; staminibus corollâ (albâ) brevioribus.* †.

Dans

Dans les Pyrénées , à Eynes.

1094. *SILENE* (*ciliata*) *foliis ad radicem cespitosi linearilanceolatis , ciliatis , foliorum unica oppositione ; floribus axillaribus ; calycibus ovatis inflatis plicatis ; staminibus corollâ (rubrâ) longioribus.* 24.

Dans les Pyrénées , à Eynes , Fontrabieuse , &c.

1095. *SILENE* (*littoralis*) *petalis linearibus bifidis , floribus axillaribus dichotomis , pedunculatis , foliis undique hirsutis viscidis reflexis.* ☉.

A Barcelonne , sur la plage.

Cette espece a assez le port du *Silene nicænsis* d'ALLIONI , mais elle est néanmoins très-distincte.

1107. *SISYMBRIUM* (*erysimifolium*) *foliis runcinatis , caule hirsuto , siliquis brevibus approximatis.* ☉.

Dans les Pyrénées , à Rives.

Cette plante nous a été communiquée autrefois par M. SEGUIER , sous le nom de *Sisymbrium barbarea* , & par M. SPIELMANN , sous celui de *Sinapi pyrenaïca*. Nos individus des Pyrénées ne nous ont pas paru convenir à aucune des descriptions que donne LINNÉ des deux plantes en question. Nous ignorons si la différence de sol , qui peut y avoir apporté quelque changement , nous auroit induit en erreur ; aussi proposons-nous cette nouvelle espece comme douteuse ; & à ce sujet , nous ajouterons que le *Sinapi pyrenaïca*. L. & le *Sisymbrium barbarea*. L. nous paroissent être la même espece répétée.

1111. *SOLIDAGO* (*Narbonensis*) *caule erecto tereti tomentoso , foliis oblongo-acutis petiolatis hirsutis , argutè serratis ; floribus corymbosis magnis ; corymbis composito ; pedunculis alternis unifloris.* 24.

Tome III.

Y y

A Fontlaurier. Nous ne saurions être de l'avis de certains Botanistes , à qui nous avons communiqué cette plante , & qui ont cru pouvoir la rapporter au *Solidago minuta*. L.

1114. *SONCHUS* (*aquaticus*) *pedunculis calycibusque glabris umbellatis , foliis lanceolatis , runcinatis , amplexicaulibus , marginè spinulosis*. 2.

A St. Paul de Fenouilhèdes , au pont de la Fous.

1123. *STATICE* (*auriculæ ursifolia*) *caule paniculato , floribus approximatis , foliis spathulatis acutis pulverulentis*. 2.

Limonium lusitanicum auriculæ ursifolio. TOURNEF. *inst.* 342.

A la mer , à Gruissan , Ste. Lucie , &c.

1124. *STATICE* (*diffusa*) *foliis linearibus , caule ramosissimo diffuso , ramis reflexis*. 2.

A la mer , à Gruissan , Ste. Lucie , la Nouvelle , &c.

Plusieurs Botanistes , à qui nous avons communiqué cette plante , l'ont rapportée au *Statice reticulata*. L. Mais les figures de PLUKNET & de BOCCONE , citées par LINNÉ , ne lui conviennent pas. Nous lui attribuons plus volontiers la 5e. Figure de la 42e. Table de la *Phytographie* ; mais nous ne la trouvons pas suffisante.

1146. *TEUCRIUM* (*reptans*) *stolonibus reptantibus , foliis ovato-spathulatis crenatis , retrorsum flexis , floribus capitatis albidis*. 2.

Dans les Pyrénées Espagnoles , entre Candavano & Rives. Cette espece nous paroît devoir être distinguée du *Teucrium pyrenaicum*. L.

1154. *THESIUM* (pyrenaicum) *caulibus supremâ parte tantum floriferis , floribus racemosis pedunculatis.* 24.

A Llaurenti , Madres , &c.

1178. *TRIFOLIUM* (pyrenaicum) *spicis villosis oblongis ; denticulis calycinis villosis æqualibus ; caule ramofo procumbente ; foliis ovatis ; stipulis maximis.* 24.

Dans la vallée d'Eynes.

1179. *TRIFOLIUM* (irregulare) *capitulis subrotundis floribus distichis ; calycibus striatis dentibus inæqualibus.* 24.

A Narbonne , dans les prés.

1182. *TRIGONELLA* (hybrida) *leguminibus pedunculatis congestis dispermis , falcatis ; pedunculis axillaribus inermibus ; caule prostrato.* 24.

A St. Paul de Fenouilhedes , à St. Antoine , &c.

Cette espece , qui , abstraction faite des légumes , a tout le port du *Medicago lupulina*. L. differe du *Trigonella corniculata*. L. par sa tige couchée , ses fleurs inodores , ses légumes beaucoup moins allongés & plus larges , & ses péduncules plus courts & sans épine.

1198. *VALERIANA* (scrophulariæ folia) *caule simplici , foliis radicalibus ovatis , inferioribus appendiculatis , cordatis , petiolatis , petiolo longiore stricto ; superioribus ovato-lanceolatis ; omnibus obtusè dentatis ; floribus triandis.* 24.

Valeriana montana altera. G. B. 164. J. B. hist. III , pag. 208.

Dans les Pyrénées , à Madres , Nouris , &c.

Cette espece est très - différente du *Valeriana*

montana. L. & c'est à M. l'Abbé CHAIX , Botaniste très-distingué , que nous sommes redevables de nous avoir fait remarquer qu'elle méritoit d'en être séparée. Nous en avons reçu de lui des échantillons , sous le nom de *Valeriana appendiculata*. Il est à propos de placer ici la phrase du *Valeriana montana* , pour que l'on en saisisse plus aisément la différence.

VALERIANA (*montana*) *caule simplici foliis subdentatis radicalibus subrotundis , lato-petiolatis , inferioribus ovatis petiolatisque , superioribus acutis sessilibus ; floribus triandris. 24.*

1202. VALERIANA (*apula*) *floribus triandris subumbellatis capitatis ; caule sub-nudo ; foliis lanceolato-ovatis integris. 24.*

A Llaurenti , Nouris , &c.

Malgré l'autorité de plusieurs célèbres Botanistes , nous avons cru devoir distinguer cette espèce du *Valeriana celtica*. L. que nous caractérisons de la manière suivante.

VALERIANA (*celtica*) *floribus triandris verticillatis ramosis ; foliis radicalibus lanceolatis , caulinis sub-linearibus. 24.*

1209. VERBASCUM (*lyratum*) *caule ramoso ; foliis lyratis runcinatis pubescentibus ; floribus parvis.*

Dans la Catalogne , à Viladrau.

Cette espèce , qui , par le port de sa tige , a assez d'affinité avec le *Verbascum nigrum* , nous paroît devoir en être séparée.

1215. VERONICA (*nummularia*) *floribus spicatis bracteatis ; foliis orbiculatis integerrimis ; caule stolonifero basi fruticuloso. 24.*

An

An veronica nummulariæ folia GOUAN. illustr. ? T. 1, f. 2.

Dans les Pyrénées, à Salvanairé, Llaurenti, &c.

Notre plante, qui est très-bien celle de TOURNEFORT, & que nous avons collationnée dans son herbier, se rapporte assez à la description de M. GOUAN; mais la figure qu'il en donne, appartient à une toute autre plante que nous ne connoissons pas, que nous avons cherché vainement dans les lieux qu'il indique, & dans les herbiers de ceux qui l'ont accompagné aux Pyrénées.

1216. VERONICA (pyrenaïca) caule sub-erecto stolonifero fruticuloso; foliis ovatis reflexis; spicis erectis densis, pedunculatis, lateralibus terminalibusque. 24. 5.

Veronica. . . . ALLION. spec. 1, pag. 21, t. 4, f. 3.

Dans les Pyrénées, à Nouris, Eynes, Fontrabiouse, Carol. &c.

La *Veronica allionii* de M. VILLAR est une variété de celle-ci. Elles méritent l'une & l'autre d'être distinguées du *Veronica officinalis*. L. quoique M. LINNÉ en ait fait une variété.

1216. VICIA (pyrenaïca) leguminibus sub-fessilibus solitariis penta-spermis glabris; foliolis senis cordatis, spinulâ terminatis; stipulis minimis hastatis. ☉

Dans la vallée d'Eynes.

1217. VINCA (difformis) foliis ovato-lanceolatis glabris; floribus terminalibus irregularibus, calyce inæquali, tubo longiore. 24.

A Fontfroide.

1246. ULEX (grandiflorus) 5.

Tome III.

Z z

Cette espece , qui est très-commune dans tout le Haut-Languedoc , est trop connue pour que nous nous y arrêtions. Il nous suffit de dire que ce seroit à tort qu'on la confondroit avec celle du Bas-Languedoc , qui est constamment à petites fleurs , & qu'il convient de supprimer la dénomination d'*Ulex europeus* dans LINNÉ , pour y en substituer deux autres ; savoir , *Ulex grandiflorus* & *Ulex parviflorus* , qui forment deux especes très-distinctes.



OBSERVATIONS

SUR l'influence de l'air & de la lumière dans la végétation des Sels.

PAR M. CHAPTAL, *Correspondant.*

IL n'est point de Chymiste qui n'ait été frappé de la propriété qu'ont en général les substances salines tenues en dissolution, de grimper sur les parois des vases, d'en gagner le haut, & de se déjeter sur les côtés. Lues le 2
Août 1787.

Ce phénomène, très-différent de la cristallisation qui s'opère dans la liqueur, & de l'efflorescence qui n'a lieu sur le sel déjà formé que par la perte de l'eau de cristallisation, est ce que j'appelle *végétation*; je donnerai dans la suite de ce Mémoire, les raisons qui m'ont engagé à adopter cette dénomination.

Cette propriété des sels a été de tout temps un sujet d'admiration pour le Chymiste; mais aucun, à ce que je crois, n'en a fait jusqu'ici l'objet de ses recherches. Je ne connois même pas de nom qu'on ait affecté à ce phénomène, & je vais tâcher, dans ce Mémoire, de porter quelque jour sur une des opérations les plus merveilleuses & les plus obscures de la Chymie.

Dans les travaux en grand de ma fabrique, je m'étois aperçu très-souvent que les sels, sur-tout les métalliques, végétoient du côté le plus exposé à la lumière; ce phénomène très-singulier, observé plusieurs fois, me parut mériter de l'attention, & je résolus de tenter

quelques expériences à ce sujet. Pour cet effet, je pris plusieurs capsules de verre, dont je recouvris la moitié de chacune dessus & dessous avec du taffetas noir ; je préparai en même-temps des dissolutions salines, en faisant dissoudre à froid & à la température de l'atmosphère, dans de l'eau distillée, presque tous les sels connus, soit à base terreuse métallique ou alcaline ; je plaçai ces diverses capsules sur des tables dans un appartement bien fermé, de façon qu'elles n'étoient éclairées que par la lumière réfléchie que je recevois par une petite ouverture faite au volet ; & les vases étoient disposés de telle manière, que la seule partie découverte recevoit la lumière, tandis que l'autre étoit dans une obscurité presque parfaite.

Ces appareils ainsi disposés, je versai chaque dissolution par le moyen d'un entonnoir qui posoit sur le fond du vase, afin d'éviter de mouiller les bords, & de ne laisser aucun louche sur les résultats des expériences : j'ai eu encore la précaution, pour rendre les résultats plus rigoureux, de choisir des chambres sans cheminée, & de calfeutrer rigoureusement les portes & fenêtres, afin que l'évaporation de la liqueur ne fût pas sensible, & que la seule lumière reçue par le trou du volet influât sur l'expérience.

C'est avec ces précautions que j'ai fait plus de deux cents expériences, & que j'ai varié les principales de façon à ne me laisser aucun doute sur les résultats qu'elles m'ont constamment présenté.

Le plus étonnant de tous ces résultats, est que la végétation ne s'opère que sur les seules parois du vase qui sont éclairées : ce phénomène est si saillant dans presque toutes les dissolutions, que, dans l'espace de quelques

quelques jours, souvent même dans vingt-quatre heures, le sel est élevé de plusieurs lignes au-dessus de la liqueur dans la seule partie éclairée, tandis qu'il ne paroît aucun rebord, aucune croûte dans la partie obscure. Rien de plus intéressant que de voir cette végétation, saillante souvent de plus d'un pouce, marquer elle-même une ligne de démarcation entre la partie éclairée & la partie obscure du vase; les vitriols de fer, de zinc, &c. rendent sur-tout ce phénomène frappant. J'ai observé assez généralement que la végétation étoit plus forte vers le point le plus éclairé.

On peut rendre ce phénomène plus intéressant encore, en déterminant à volonté la végétation sur les divers points du vase; pour cet effet, il ne s'agit que de couvrir successivement avec le taffetas, les diverses parties de la liqueur: la végétation s'opère toujours dans la partie éclairée, & cesse complètement dans celle qu'on obscurcit.

Lorsque la même dissolution a été en expérience pendant plusieurs jours, l'évaporation de la liqueur, quoiqu'opérée lentement & d'une manière insensible, détermine une déperdition, & conséquemment un abaissement dans la dissolution qui forme un bourrelet ou une croûte saline dans la partie obscure; mais le sel ne s'élève jamais, ou du moins bien imparfaitement, au-dessus de la liqueur, & c'est mal-à-propos qu'on confondroit cet effet avec la véritable végétation.

Lorsqu'on laisse végéter les sels de cette manière, on n'obtient que peu de cristaux dans la liqueur; toute la substance saline s'étend sur les parois des vases.

Tous les sels ne végètent pas avec la même vigueur: les déliquescents mouillent un peu les parois au-dessus

de la liqueur , mais il ne s'y forme ni croûte , ni ramification. Les sels les moins déliquesçens sont ceux qui m'ont paru végéter le plus promptement, & s'élever à la plus grande hauteur , & parmi ceux-ci , les métalliques m'ont paru l'emporter sur les autres.

La forme même qu'affecte chaque sel dans sa végétation , présente des variétés très-singulières ; dans les uns, tels que les vitriols de fer, de zinc, de soude, de cuivre, &c. il se forme une croûte, qui se boursouffle à mesure qu'elle augmente, se réduit en feuillets, & forme ou une suite de lames apposées les unes sur les autres, ou des boursoufflures qui n'ont aucune forme déterminée.

Dans d'autres sels, on observe des aiguilles qui sortent de la liqueur, glissent sur les parois des vases, & forment, en s'entrelaçant, des mailles & réseaux tout-à-fait merveilleux ; le sel d'étain m'a présenté un de ces phénomènes très-singulier : par l'action trop rapide de l'eau régale sur l'étain, j'avois obtenu un magma blanchâtre que j'étendis d'eau, & filtrai à plusieurs reprises. La dissolution fut toujours blanchâtre, & je la mis en expérience ; quelques jours après je m'aperçus qu'il y avoit une couche saline sur le bord de la partie éclairée du vase. Cette couche augmenta de jour en jour, & paroissoit prendre racine dans la liqueur par une foule de cristaux en pyramides oblongues qui plongeoiient dans la dissolution. Les cristaux une fois échappés de l'eau, se joignoient entre eux par des lignes transversales, & se coloroient du jaune le plus magnifique : cet phénomène a été un objet d'admiration pour toutes les personnes qui en ont été témoins.

Il arrive encore souvent que les lignes ou les cristaux

partent en divergeant d'un centre commun, & forment des houppes de la plus admirable structure; c'est ce que m'a présenté le sel acéteux calcaire.

Très-souvent la végétation forme une couche mince & unie sur les parois des vases; l'alun, le nitre, le sel marin m'ont présenté ce phénomène.

Il seroit peut-être trop minutieux de donner des détails sur la variété que présente la végétation de chaque sel, & je me bornerai à ces caractères généraux.

On peut développer ou favoriser cette végétation dans quelques sels, en ajoutant à leur dissolution un excès d'acide : le tartre vitriolé est dans ce genre; il forme alors des houppes blanches sur les parois & à la surface de la liqueur, qui la recouvrent quelquefois en entier, & couronnent les bords des vases de la manière la plus agréable & la plus étonnante. Une grande houppe de cigne n'est ni plus blanche ni plus belle que ces sortes de végétations; j'en ai obtenu qui avoient huit à dix pouces de diamètre; elles effleurissent bientôt, si on n'a pas le soin d'entretenir de la dissolution dans le vase, parce que cette végétation en pompe & suce une grande quantité en peu de temps.

J'ai observé que lorsque la dissolution étoit chargée en excès de tartre vitriolé pour en avoir facilité la dissolution à l'aide du feu, si alors on y ajoute de l'acide, le sel se précipite en baux cristaux de tartre vitriolé à la simple température de l'atmosphère, & ces cristaux desséchés n'ont aucun excès d'acide; mais si on sature l'eau distillée de tartre vitriolé à la température de l'atmosphère, & qu'on y verse le même excès d'acide, il se forme alors par le laps du temps un sel avec excès d'acide, dont les cristaux groupés entr'eux m'ont

constamment présenté des prismes hexaèdres aplatis ; terminés par un sommet bièdre.

Ces phénomènes m'avoient induit à croire que la lumière étoit la seule cause qui déterminoit la végétation ; mais des expériences ultérieures m'ont convaincu que l'air en étoit le principal agent.

1°. Une dissolution de couperose , mise dans une capsule bien éclairée , & recouverte d'un verre bien blanc , ne produit aucune apparence de végétation.

2°. Une semblable dissolution , mise dans un lieu très-obscur , végète dans la seule partie découverte , mais plus lentement que lorsqu'elle est frappée par la lumière.

3°. La dissolution , placée dans un flacon bien bouché , renversé sur l'eau & exposé au grand jour , ne végète point.

4°. La végétation a lieu plutôt dans un vase bien ouvert , tel qu'une capsule , que dans un vase cylindrique , plutôt dans ce dernier , que dans un flacon débouché , & jamais dans des vases fermés.

Si on renverse un entonnoir dans une capsule contenant une dissolution saline , la végétation se fait sur les parois externes , elle est presque insensible sur les internes ; l'accès de l'air , la liberté de sa circulation facilitent & favorisent donc singulièrement ce phénomène de la végétation.

Il est à observer que la nature des vases n'est pas indifférente dans la production de ce phénomène : le verre est très-propre , les métaux beaucoup moins ; ce n'est pas cependant l'affinité de ces substances avec les vases qui détermine ce phénomène , puisqu'il n'a pas lieu dans les vases recouverts.

Des expériences analogues que j'ai fait sur la végétation des sels qui effleurissent à la surface des terres, m'ont présenté des résultats semblables ; c'est toujours à l'air, foiblement secondé par le concours de la lumière, que ces phénomènes doivent être rapportés. Le contact ou la privation de ces fluides favorise ou anéantit cette production ; les terres salpêtrées, aluminisées ou vitriolisées, nous offrent des effets frappans dans ce genre ; leur végétation offre souvent plusieurs pouces de long.

Est-ce une force d'affinité entre l'air, la lumière & les substances salines, qui élève ces dernières & leur fait surmonter leur propre gravitation ? Est-ce une vertu vraiment vitale que le contact de l'air & de la lumière détermine & foment ? Je ne hasarde aucune conjecture ; je me contente de consigner des faits & d'en faire connoître les phénomènes ; je laisse à d'autres le noble soin d'en déduire des théories.



R E C H E R C H E S

S U R le Ver blanc (1) qui détruit l'écorce des Arbres.

PAR M. DE PUYMAURIN fils.

Lues le 21
Juin 1787.

ON se rappelle le vif intérêt qu'excita dans votre dernière Séance publique, le Mémoire de M. de La Peirouse, sur la maladie qui ravage & qui fait périr les ormes & les autres arbres d'ornement, dont le feuillage épais, en nous défendant des ardeurs du soleil, purifie & renouvelle l'atmosphère. Nous allions perdre ces arbres précieux, épuisés par les attaques constantes d'une foule d'ennemis; ils alloient être la victime d'une indifférence funeste. M. de La Peirouse a réveillé l'attention publique; il a dévoilé la cause du mal, & il est réparé. Cet Observateur, aussi zélé qu'éclairé, nous a appris que des insectes (les galéruques), aussi redoutables par leur nombre que par leur instinct dévorant, ôtoient à l'orme, en le dépouillant de ses feuilles, la faculté de pomper dans l'air l'humidité que lui refusoit un sol brûlant & desséché, que d'autres insectes, cachés entre les deux écorces (les scolytes), détruisoient & empêchoient la circulation des sucres nourriciers destinés à l'entretien & à la régénération de ses branches; mais M. de La Peirouse n'avoit eu le temps de nous indiquer qu'une seule espèce de ces derniers ennemis, en nous prévenant qu'il en existoit d'autres tout aussi dangereux;

(1) En Languedocien *Cran*.

j'ai tâché de les découvrir ; j'ai suivi leur marche , & j'ai été assez heureux pour me procurer quelques notions sur le ver blanc à tête grosse , qui détruiſoit avec le ſcolyte les jeunes arbres de la Patte-d'Oie , du Canal de Brienne , &c. J'ose les mettre ſous les yeux de l'Académie , mais comme une première & légère tentative ; le temps ſeul peut donner aux observations de ce genre la ſuite & l'exactitude qu'elles exigent pour aſſurer la confiance.

Les arbres qui peuplent nos forêts dureroient preſque autant que le ſol qu'ils ombragent , ſi les attaques multipliées d'une multitude d'inſectes n'accéléroient leur décrépitude & leur destruction. En ſont-ils retirés pour être employés à la conſtruction des édifices & des vaiſſeaux ? Des inſectes non moins redoutables continuent leurs attaques , & réduiſent en poudre ces maſſes énormes qui décoroient la terre & maîtriſoient les mers. Ce n'eſt point dans leur état de perfection que ces inſectes font leurs plus grands ravages ; c'eſt au moment que , ſous le nom de larve , revêtus d'une foible tunique , ils cherchent dans la ſubſtance ligneuſe un aliment qui fortifie leurs membres délicats , & forme ces corſelets & ces écailles qui doivent les revêtir dans leur état futur de ſcarabée.

Mouſſetus diviſe ces larves en cinq eſpeces différentes.

1°. *Dekès*. Ces larves attaquent les arbres qui ſont dans toute leur force , & qui ont toutes leurs feuilles. Ces vers , logés entre les deux écorces de l'arbre , y creuſent peu à peu leur domicile. Outre les intemperies des ſaiſons , ces vers ont à redouter les piverts & autres oiſeaux , qui , perçant l'écorce avec leur bec , les vont chercher dans leur retraite.

2°. *Enchila*. Ces larves détruisent les arbres au moment où ils viennent de perdre leur feuillage & leur seve.

3°. *Tripès*. Ces larves attaquent les bois secs, durs & exposés au chaud ; elles promènent leurs pinces meurtrieres sur la surface du bois d'une maniere si variée, que l'on peut y découvrir des figures d'hommes & d'animaux. Gallien rapporte avoir vu un chaton de bague de bois de poimmier, où un de ces insectes avoit dessiné exactement la chute de Phaeton.

Τερμίτις. *Termitès*, de *τιμω*, mot grec qui signifie percer. Ces larves éclosent dans la moëlle des arbres, la rongent & les font périr ; elles n'attaquent jamais l'écorce & la partie extérieure des arbres. *Cossi* (1), les scarabées,

(1) Auguste-Jean Roefel, dans ses amusemens des Insectes, décrit un ver de cette espece qui ronge les écorces des arbres. Les six pattes qu'il a à sa partie antérieure, & une bande festonnée de couleur blanche sur son corps jaune-clair, le font différer de celui que je décris. Il se fait un étui de terre glaise pour passer à l'état de nymphe, tandis que la chrysalide du *saperda* est seulement placée entre les écorces des arbres sans aucune enveloppe extérieure. Ce ver a aussi contribué à la perte de nos arbres, ayant, d'après la description de Roefel, reconnu son scarabée sur les ormes de l'allée des Carmes. En voici la description traduite de l'Allemand de Roefel.

Ce ver a ordinairement deux pouces de longueur ; on en trouve cependant quelquefois de plus ou moins grands. Pour se métamorphoser, il exige une terre glaise, dont il se forme une coque entièrement fermée, de figure ovale, unie & polie en dedans, fig. 3. Il y conserve pendant huit jours sa premiere forme ; mais se dépouillant ensuite de sa peau, il prend la forme de la chrysalide. Celle-ci est d'abord d'un jaune-pâle, qui change ensuite en brun, & devient de plus en plus foncé. Au bout de trois ou quatre semaines, la peau extérieure se fend & fournit au hanneton le moyen d'effectuer peu à peu sa sortie. Celui-ci est d'abord d'une couleur blanchâtre ; mais pendant l'espace de huit jours qu'il reste encore enfermé dans la coque, sa nature change, les parties molles s'endurcissent insensiblement, prennent la couleur de brun-foncé, & il se montre enfin, soit mâle, soit femelle, tel qu'il est représenté sous les figures respectives A & B.

Cette espece de hannetons ne paroissant pas à un certain temps régulier de l'été, mais à différentes reprises, nous ne pouvons les ranger dans la classe des hannetons de mois.

Je ne puis assurer de quoi ils se nourrissent ; mais les ayant très-souvent rencontrés sur le bois, il me paroît vraisemblable qu'ils en tirent leur subsistance, également comme le ver dont ils proviennent.

Touchant leur accouplement, j'ai remarqué qu'ils sont unis moins de temps
auteurs

auteurs de ces larves , déposent leurs œufs dans le bois pourri , dans la sciure de bois. Elles ont toutes les manieres de vivre , & les allures du ver dont je donne la description. Mais elles en different par six petites pattes placées près de la tête , & ces vers varient pour la grandeur. Il s'en trouve de très-gros. Les Habitans de la Phrygie & ceux du Royaume de Pont , selon Pline & St. Jérôme , les engraissoient avec la farine , & les regardoient comme un mets délicieux. Les Siamois ont le même goût , selon le Chevalier de Forbin.

Teredines , les *tarrieres*. Ces larves varient par leur grandeur & par leur forme , & par leurs ravages. Aucun arbre n'est à l'abri de leurs attaques , depuis le chêne jusqu'aux bois les plus résineux & les plus durs , tels que le gaïac & l'ébene.

La larve qui attaque nos arbres appartient au premier

ensemble que ceux de la premiere classe. Avant d'avoir fait cette expérience , j'en ai ouvert quelques-uns. J'ai trouvé le corps de la femelle rempli d'œufs , tels qu'ils sont représentés , fig. 4. Dans le corps du mâle , j'ai remarqué , au lieu de l'ovaire , des vaisseaux spermatiques avec les parties génitales , en forme d'une cuiller allongée , d'un rouge foncé , & garnies de petits poils à la racine. La femelle , par le moyen de la partie de derriere la plus éminente , pose ses œufs dans les fentes d'un bois de chêne ou d'un autre bois dur , auquel ils restent attachés au moyen d'une liqueur gluante dont ils sont induits.

Lorsqu'on veut conserver un ver de bois hors de sa demeure ordinaire jusqu'à sa métamorphose , on n'a qu'à le mettre dans un vase de terre ou de verre , tout rempli de coupeaux du même bois dont il se nourrissoit , en y mêlant un peu de terre. Mais si le ver étoit de nature à se métamorphoser dans la terre & non dans le bois , tel que le nôtre , il faudroit couvrir le fond du vase d'une terre argilleuse , afin qu'il puisse s'en servir pour s'en former une coque où s'opere sa métamorphose. Il ne m'a pas été possible , jusqu'ici , de savoir au juste combien ces vers mettent de temps pour parvenir au point de leur métamorphose ; il est sûr cependant qu'il faut au moins deux à trois ans , car j'en ai conservés quelques-uns pendant cet espace de temps de la maniere que j'ai dit. Je puis encore avancer pour certain que le ver en question , depuis sa sortie de l'œuf jusqu'à ce qu'il soit parvenu à toute sa grandeur , conserve toujours la même structure , & sa dépouille , que j'ai souvent trouvée dans le bois , ne me laisse aucun doute qu'il ne change de peau comme les autres insectes. *Extrait de l'amusement des Insectes* , par Auguste-Jean Roefel.

Tome III.

B b b

genre , mais elle n'a point les six pattes à sa partie antérieure. Cette variété dans sa forme , produit le caractère qui la distingue des larves des autres cérambyx. Scheffer nous a donné une excellente figure de cet insecte dans son état de perfection , *iconibus* 101 , *fig.* 1^{er}. , il l'appelle *leptura thorace cylindraceo nona*. Il forme un quatrième genre de ces insectes , désigné par Fabricius , sous le nom de *saperda punctata* (1). Une citation mythologique paroîtroit ne devoir point trouver place dans cet essai ; je l'insérerai cependant , parce qu'elle prouve que cet ennemi des arbres n'étoit point inconnu aux Anciens , selon la Fable. Un certain Terambus , ayant médité des Nymphes & des Muses , fut changé , par ces Divinités , en un insecte appelé cérambyx , qui vivoit sur les arbres : *Duplicem subivit pœnam nam tum enervatis cruribus claudus ambulat , & latronum more in ligno pendet.* *Ant. liberalis* , 1. livre des Métamorph.

Je vais décrire cet insecte dans ses trois états ; sous celui de larve , de chrysalide & de scarabée. On le trouve , au commencement de l'hiver , très-petit encore , & jaunâtre , dans des trous de trois lignes de profondeur , qu'il s'est creusés dans la seconde écorce de l'arbre ; j'en apportai l'année dernière quelques-uns à l'Académie. Il brave , dans cette retraite , les rigueurs de cette saison ; & lorsque vers sa fin elle s'adoucit , il commence ses ravages ; il acquiert bientôt six , huit ou dix lignes de long sur une & demie de diamètre. Sa tête est couverte de trois rangs de petites écailles rougeâtres , finissant en pointe. Cette tête mobile est armée de deux pinces très-fortes , avec lesquelles cet insecte déchire le bois dont

(1) Fabricius , *species Insectorum*.

il fait sa nourriture. Cette tête se met & rentre dans un capuchon d'un blanc-jaunâtre qui forme la partie antérieure du ver. Ce capuchon a demi-ligne de largeur de plus que le reste du corps. La partie, depuis la tête jusques à la queue, se divise en neuf articulations, qui sont surmontées par neuf tubercules de chaque côté. Chacun de ces tubercules sert comme de pattes à l'animal, & lui donne toute la facilité de se mouvoir que peut exiger son genre de vie peu actif. Sur chacun de ces tubercules est placé un stigmate ou trachée qui sert d'organe à la respiration; l'anus est placé au bout de la partie inférieure ou queue qui se termine en pointe. Un vaisseau, qui remplit la capacité du ver, part de sa bouche & se termine à l'anus. Il sert en même-temps d'estomac & d'intestin; la couleur rouge de l'écorce moulue dont il est toujours rempli, lui donne l'apparence d'un vaisseau sanguin.

J'ai vérifié les ravages de ce ver sur les arbres de la Patte-d'Oie; il ne détruit que pour vivre, & ses ravages sont en proportion de sa voracité. Goedard, dans son Histoire naturelle des Insectes, expérience cinquanteunième, donne la figure d'un ver de même espèce, mais qui différoit par sa queue évasée, de notre ver, dont la queue finit en pointe. Fabricius le nomme *saperda*; Choracias, la lepture cendrée de Geoffroi. Ce ver, examiné par Goedard, avoit les mêmes inclinations & les mêmes caractères que le nôtre.

Goedard trouva ce ver dans l'Isle de Walaerie, dans la Zelande, sous l'écorce d'un chêne. L'habitude que ce ver a de ronger les écorces des arbres, en les serrant entre ses deux pinces, engagea ce Savant à lui donner le nom grec de *αυτρηξ*, du mot grec *αυξ*, bois, & *τρηξ*,

frapper. Ce ver , étant d'une matiere molle & visqueuse , ne pourroit ronger les bois & les écorces les plus dures , s'il ne les frappoit continuellement avec ses pinces. Pour augmenter sa force , il se tourne en spirale , & appuie sa queue contre ses excréments qui sont formés de petits grains oblongs , où l'on distingue aisément l'écorce moulue , dépourvue de sa matiere grasse & visqueuse. Une fois rassasiés , ils s'étendent pour se débarrasser de leurs excréments , & recommencent bientôt leurs ravages.

La nature a assujetti les insectes à passer leur vie dans trois états différens. Dans le premier , sous la forme d'un ver ou d'une chenille , ils traînent un corps divisé en plusieurs anneaux ; bientôt les enveloppes qui couvroient les parties de l'insecte parfait disparaissent : on découvre plus ou moins la contexture future de l'insecte ; mais ses parties sont alors si molles , qu'il ne peut s'exposer sans danger au contact de l'air. Il attend dans cet état passif l'heureux moment où son corps ayant acquis toute sa perfection , il pourra sortir de la prison qui le renferme. Ce moment arrivé , il se dépouille par parties de la foible enveloppe qui le masquoit ; oubliant son ancien état qui l'attachoit à la terre , il s'élance dans un autre élément , frappe l'air de ses ailes , & pourvu d'un nouveau sens , se livre aux plaisirs de l'amour , & procede à la multiplication de son espèce. Je n'ai pu voir passer le ver blanc à l'état de chrysalide ; mais les Ouvriers chargés de s'opposer à ses ravages , m'ont porté ces chrysalides trouvées sous des débris d'écorce ; elles ont presque conservé leur figure primitive , ne différent du ver que par le corselet , & les autres parties qui constituent leur trans-

formation en scarabées ; elles ont conservé les terribles pinces de leur premier type. Leurs cornes repliées partent du milieu des yeux , & en passant pardessus les pattes , vont s'appliquer sur le corselet. La chrysalide est blanche , & ne conserve d'autre mouvement qu'une agitation convulsive dans les anneaux du ventre , mais qui n'est sensible que lorsqu'on les remue. Les yeux sont noirs ; une légère tache noire se fait appercevoir sur le haut du corselet. Quand le moment de la transformation approche , le corselet & le haut des cuisses noircissent ; peu à peu cette couleur gagne toute la partie antérieure de l'insecte. Le dos & le ventre conservent toujours leur couleur blanche ; l'étui qui l'enveloppe se détache & se brise en morceaux. Ce changement d'état est funeste à ces insectes ; ils éprouvent la plus grande peine à se débarrasser de leurs étuis , & périssent la plupart dans cette opération. Je n'ai pu obtenir qu'un seul scarabée de plusieurs chrysalides que je possédois ; peut-être aussi que , dans la retraite obscure & tranquille que ces insectes se choisissent , cette opération s'opère avec plus de succès.

Ce scarabée , lors de son développement , est grisâtre , & son ventre entièrement blanc : ses étuis sont d'un blanc sale. Sa démarche est lente & mal assurée ; il ne peut soutenir le jour , & refuse toute nourriture. Au bout de deux ou trois jours il devient hardi , grimpe le long des parois du bocal , & montre les pinces qui ornoient sa tête dans l'état de ver. Son corselet , les étuis , & enfin tout son corps , prennent une couleur verte fort agréable. Il mange alors l'écorce qu'on lui présente , la saisit avec ses pattes & la déchire avec ses pinces. Je le croirois de nature carnassière ; je m'ap-

perçus un peu tard qu'il avoit rongé le corselet d'une chrysale de même espèce, qui avoit déjà subi les changemens de couleur qui annonçoient sa prochaine transformation.

Je vais finir par la description de ce scarabée ; peut-être elle servira à éclairer la recherche intéressante, si cet animal est exotique ou naturel à ces climats.

Les antennes vont en diminuant de la base à la pointe, & partent du milieu de l'œil, caractère propre aux cérambyx ; elles ont huit articulations très-distinctes. L'insecte étant vivant, je n'ai pu les détacher pour examiner en particulier au microscope, celles qui forment les extrémités des antennes que l'insecte porte en arrière, & auxquelles il communique un mouvement pareil à celui de la trompe des éléphants. Les grands cérambyx s'en servent pour se suspendre aux petites branches des arbres. Les trois premières articulations sont verdâtres ; les yeux sont noirs ; la tête, ainsi que le corselet, sont d'un verd doré. Le corselet est marqué de chaque côté de deux points noirs, avec une légère trace sur le haut. Les étuis sont verts comme le corselet ; douze taches noires y sont placées régulièrement, savoir, six de chaque côté ; d'autres taches pareilles sont placées sous le ventre de l'insecte. Cette partie du corps est d'un verd moins agréable que le dessus, ainsi que les premières articulations des jambes, qui sont au nombre de six, & partent du corselet. Les pattes & les tarses sont noirs : le tarse est composé de quatre parties, & se termine par une petite pince & des houppes qui donnent à l'insecte la faculté de grimper sur les parois du bocal de verre où il est renfermé.

Voilà tout ce que j'ai pu recueillir sur l'histoire de

cet insecte destructeur. Une suite d'observations pourra nous apprendre les circonstances que nous ignorons. Félicitons-nous, en attendant, de ce que l'adoption des moyens indiqués par M. de La Peirouse, a délivré nos superbes promenades du fléau qui menaçoit de les dépouiller de leur plus essentiel ornement.



M É M O I R E

SUR UNE INSCRIPTION DE THOLUS.

Par le P. S E R M E T.

Lu le 30
Janvier 1783.

T O U L O U S E se glorifie d'être une des plus anciennes Villes de l'Europe. Elle porte , depuis plusieurs siècles , le surnom de Savante & de Palladienne. Cependant , pas un de ses Habitans , jusqu'au quinzième siècle de l'Ere chrétienne , qui ait été assez jaloux de sa gloire , pour rechercher les titres de son origine & les transmettre à la postérité. Le premier qui se soit livré à ce travail , c'est Frere Etienne de Ganno , Maître en Théologie , & Religieux de l'Ordre de St. François , qui vivoit sous Charles VII. Ce fut par ordre de Bernard de Rosier ou du Rosier , lors Archevêque de Toulouse , & ci-devant Prévôt de St. Etienne , qu'il écrivit l'Histoire de sa Patrie , Histoire qui se trouve manuscrite au commencement du livre blanc de l'Hôtel de Ville. Il y prétend , & affirme positivement que Toulouse remonte au temps de la Prophetesse Débora , & qu'elle fut bâtie l'an du monde 3916 , par un nommé Lemosin , descendant de Japhet. Pour donner plus de crédit à cette assertion , il rapporte les vers suivans , dont la tournure , le style & l'anachronisme indiquent assez qu'ils sont de sa façon , & prouvent l'état déplorable où étoient alors les Sciences & les Lettres.

Terno

Terno milleno , sub anno jam peragrante ,
 Nongento deno sextoque , tunc judicante ,
 Post orbis fabricam , muliere Debora sancta ,
 Urbem magnificam , dignamque gloria tanta ,
 Nœmine Tolosam , Lemosin construxit edoctus ,
 Ex Tubal femine Miles nobiliter ortus.

Le Docteur Bertrand , quelque temps après , donna en latin ses Gestes Tolosaines , imprimées chez Jean Grandjean le 14 Juillet 1515.

Et sans citer Ganno , répéta presque mot à mot tout ce qu'il avoit dit. En 1555 , Noguiés fit imprimer son Histoire Tolosaine , & fut à son tour Copiste de Bertrand ; mais en rapportant les vers que nous venons de citer , il substitua , au nom de Lemosin , celui de Tholus , plus analogue à celui de Tolosé , fut-ce de son chef & de mauvaise foi , comme l'en accuse Catel , ou d'après quelque nouvelle découverte , c'est ce qui reste à examiner.

Quoi qu'il en soit , les Toulousains furent dès-lors intimement persuadés qu'ils étoient les enfans de Tholus , & qu'ils descendoient , par Tubal , de Japhet , fils de Noé. Ils reposoient tranquillement dans cette flatteuse croyance , lorsqu'au commencement du siècle dernier Guillaume Catel vint les deffiller , & leur démontrer , le flambeau de la critique à la main , que leurs Ecrivains méritoient plutôt le titre de Romanciers que celui d'Historiens , & que tout ce qu'on leur avoit débité au sujet de Tholus , & d'une foule de Rois qu'on lui avoit donné pour successeurs , n'étoit qu'un assemblage insipide & monstrueux , sinon de mensonges & d'impostures , du moins de fables & de rêveries , enfantées par la crédulité , l'ignorance & l'amour du merveilleux. Tholus , relégué

Tome III.

C c c

dès cet instant dans la classe des êtres chimériques, perdit tout son crédit. Qui l'eût dit qu'un siècle après on trouveroit un monument qui semble démontrer son existence & venger sa gloire, & que nous serions obligés de reviser ses titres, & de prononcer entre nos premiers Historiens, ses Apologistes & le savant Catel son détracteur ? Telle est néanmoins la position où nous sommes, & la tâche que nous ont imposé en 1719 les Capitouls qui nous gouvernoient à cette époque. Transportons-nous à l'Hôtel de Ville ; ouvrons nos Annales, & transcrivons fidèlement, & mot à mot, le fait dont il est question, & qu'on y a consigné. Il intéresse particulièrement notre Académie, dont on sembloit alors prévoir l'existence prochaine, & qu'on invitoit même d'avance à faire une ample dissertation sur ce point.

« A l'égard des réparations, (est-il dit dans ces » Annales), les Capitouls de cette année (1719) en » firent une qui fut très-agréable au Corps de la Bour- » geoisie & au Public. Ils entreprirent le rétablissement » de la fontaine, qui couloit autrefois dans la place » St. Etienne, & dont on voit encore l'ancien bassin » relevé par un obélisque. Leur dessein ayant été » approuvé par le Conseil de Ville, ils profiterent du » temps que le Canal Royal étoit à sec, pour faire arracher les anciens canaux de plomb qui servoient pour » conduire les eaux à la place St. Etienne, & en firent » placer de nouveaux au-dessous du Canal Royal. Ce » seul ouvrage auroit suffi pour faire couler la fontaine » dans la place St. Etienne, comme elle faisoit autrefois ; » mais on se souvint que les eaux de cette fontaine » étoient bourbeuses, & qu'elles s'affoiblissoient pendant » les grandes chaleurs de l'été. Pour faire un ouvrage

» utile au public , il falloit rendre les eaux plus abon-
» dantes & plus pures. Pour cet effet , il ne fuffisoit pas
» de nettoyer le réfervoir qui est à la porte de fer , au-
» delà du Canal. Au Faubourg de Guillemeri , où est
» l'assemblage des eaux , il falloit fonder les aqueducs
» qui aboutissoient à cette porte , où il y a plusieurs
» regards , & aller , s'il est possible , jusqu'aux sources
» de ces aqueducs.

» Les Fonteniers , en foudant ces aqueducs fou-
» terrains , firent des découvertes , inconnues jusqu'à
» présent , dont on ne trouve nul vestige , ni dans les
» précédens registres de l'Histoire , ni dans aucun mo-
» nument public. Ils trouverent cinq aqueducs , grands
» ou petits , plusieurs sources , divers puits pour recevoir
» & clarifier les eaux , & d'autres ouvrages de bonne
» brique ou de beaume , le tout d'une structure mer-
» veilleuse & des plus antiques , dont les Capitouls
» firent dresser un plan pour être exposé aux yeux du
» public.

» Parmi ces aqueducs , il y en a deux principaux ; l'un
» à main droite , qui va se perdre vers Montaudran ;
» l'autre à main gauche , qui va vers Balma. Les Fon-
» teniers rapportèrent deux faits également remarqua-
» bles. Le premier , que quatre cents mille écus ne suffi-
» soient pas pour faire aujourd'hui la dépense de ces
» aqueducs , & des ouvrages qu'on y voit. Le second ,
» est à l'égard de l'ancienneté de ces aqueducs. Les
» Fonteniers demeurèrent d'accord que ce n'étoient pas
» des ouvrages des derniers siècles , ni d'une ancienneté
» moyenne , & que , suivant toutes les conjectures , il
» falloit qu'ils fussent d'une antiquité la plus reculée.

» Ce qui fortifie ces conjectures , c'est qu'en suivant

» l'aqueduc qui est à la main gauche , cent pas ou en-
» viron au-dessus de la porte de fer , en passant sous
» la vigne de M. de Juillard , Conseiller en la Grand'-
» Chambre du Parlement , on a trouvé une grande
» pierre qui sert de clef à une voûte , sur laquelle est
» gravée , en caracteres très-anciens , cette inscription ,
» *Tholus*.

» C'étoit la premiere & la plus ancienne opinion
» (ajoute l'Annaliste) que Tholus étoit le Fondateur
» de la ville de Toulouse. Les uns croyoient que ce
» Tholus étoit le neveu de Japhet , & petit-fils de Noé ;
» les autres croyoient que ce Tholus étoit un Capitaine
» Troyen qui avoit jeté les fondemens de Toulouse
» 1200 ans avant la fondation de Rome. Les Auteurs
» du dernier siecle (il parle ici de Catel & de Lafaille)
» avoient regardé cette origine comme fabuleuse , se
» fondant uniquement sur ce qu'on n'en avoit trouvé
» nulle preuve écrite dans aucun monument public.

» Voici néanmoins (continue l'Annaliste) un monu-
» ment public des plus anciens , qui vient d'être décou-
» vert après tant de siecles , qui semble confirmer la
» vérité de cette premiere opinion. De tels monumens
» ont toujours été trouvés suffisans pour établir les gé-
» néalogies & les fondations , dont l'origine se perd
» dans les temps les plus reculés. Pourquoi n'auroit-on
» pas la même foi pour ce monument nouvellement
» découvert & qui ne peut être suspect , sur-tout si on
» considère qu'il se trouve conforme à la premiere &
» à la plus ancienne opinion ? On n'en dira pas da-
» vantage (conclud-il) touchant cette inscription ,
» qu'on laisse pour servir de matiere de dissertation aux
» Savans. »

Quelque fortes , quelque lumineuses que soient les raisons qu'emploie Catel pour combattre l'existence de Tholus , il est certain que cette inscription est bien propre à les contre-balancer , & qu'il paroît impossible , après la lecture de cet extrait , de ne pas au moins suspendre son jugement. Cependant , il n'a pu faire aucune impression sur l'Auteur des nouvelles Annales de Toulouse.

« En vain , dit-il , voudroit-on faire croire que l'inscription découverte après tant de siècles , puisse servir à confirmer la vérité de la première opinion. On sait trop quelle créance méritent ces prétendues origines fondées sur des fables , & sur-tout sur cet orgueil , qui fit toujours croire aux hommes qu'un peu plus ou un peu moins d'antiquité les pourroit rendre plus ou moins respectables ; comme si les assertions de l'ignorance , ou les hommages de la crédulité pouvoient ajouter quelque chose à la gloire des empires ; comme si les vrais & les premiers titres n'étoient pas ceux que la vertu ou la reconnaissance ont consacrés. »

Rien de plus vrai sans doute , rien de plus sage que ces maximes ; mais il me permettra de lui dire qu'elles ne résolvent point la question , & qu'il semble ne les étaler que pour éviter la difficulté. Nous convenons avec lui que des origines fondées sur des fables & sur l'orgueil , ne méritent aucune créance : mais celle de Tholus doit-elle être confondue dans cette classe , & l'inscription proposée n'en démontre-t-elle pas au contraire la vérité ? Voilà ce qu'il faut examiner ; voilà sur quoi nous avons à prononcer.

Dépourvus , comme nous le sommes , de titres &

de monumens incontestables , nous ne pourrions , sans imprudence , avancer & soutenir que Toulouse fut fondée du temps de Débora , & que son Fondateur s'appeloit Tholus ; mais ce que nous pouvons dire hardiment , c'est que quoique ces deux assertions paroissent d'abord improuvables , elles ne sont pas néanmoins invraisemblables.

En effet , nos meilleurs Chronologistes conviennent que ce fut l'an du monde 2718 , que Débora délivra les Israélites , & que 90 ans après , Thola succéda à Abimelech , & devint après lui Juge d'Israël. Je n'ai garde sans doute de confondre notre Tholus avec Thola ; mais si le premier a existé environ un siècle après Débora , pourquoi le second n'auroit-il pas été son contemporain ? Le point essentiel est de faire bien sentir que Toulouse *a pu* être fondée du temps de cette Prophétesse. Pourquoi seroit-on surpris d'une époque aussi reculée ? Rome ne l'a-t-elle pas été l'an du monde 3251 , c'est-à-dire , 533 ans après la victoire de Débora ? Si donc nous réussissons à prouver que Toulouse *a pu* ou même *dû* l'être cinq siècles avant la Capitale de l'Univers , qu'aura-t-on à nous objecter ? Pour y réussir , rassemblons ici , à l'exemple de Catel (1) , mais en moins de mots , ce que les Historiens les plus accrédités nous apprennent d'une émigration bien glorieuse pour la ville de Toulouse.

Nous lisons dans Tite-Live (2) , qu'Ambigat , Roi des Celtes , voyant ses peuples prodigieusement multipliés , & ses Etats insuffisans pour les nourrir , engagea Bellovese & Segovese ses deux neveux à aller s'établir ailleurs avec la jeunesse du pays. Ils consulterent l'oracle , &

(1) Mém. du Lang. liv. 3 , chap. 2.

(2) L. 5 , Hist. Rom. n°. 34.

après sa réponse, le premier prit la route de l'Italie, & le second celle de l'Allemagne. Ce fut à celui-ci, comme il est aisé de s'en convaincre, en lisant les Commentaires de César (1), que s'attachèrent les Tectosages. Après avoir passé avec lui le Rhin, ils s'arrêtèrent près de la forêt Hercinie, & de là se transporterent ensuite dans la Hongrie, l'Esclavonie, la Thrace, la Grece & l'Asie, pour y étendre leurs conquêtes, & ne revinrent, dit Justin (2), à Toulouse leur patrie, qu'après le siège du temple & de la ville de Delphes.

D'après cet exposé, comment pouvoir contester l'ancienneté de Toulouse ? Pesons avec soin les principales circonstances de cette émigration. En quel temps se fit-elle ? Sous le regne de Tarquinius-Priscus, entre l'an 138 & 161 de Rome (3), & par conséquent lorsque cette Capitale de l'Univers étoit, pour ainsi dire, encore au berceau. Quel fut le nombre des jeunes gens propres à porter les armes, qui s'expatrièrent alors ? Justin (4) le fait monter à trois cents mille. Il est à croire qu'ils se divisèrent en deux portions à peu-près égales, & que par conséquent les Tectosages qui marchèrent sous les drapeaux de Segovese, & qui, selon Strabon & Ptolomée, habitoient le pays, que nous appelons aujourd'hui le Haut-Languedoc, formoient une armée de cent cinquante mille hommes. Or, si l'on calcule le temps nécessaire à l'accroissement de la population, pourra-t-il paroître invraisemblable que Toulouse, qui, selon Pomponius Mela, étoit la Capitale d'un peuple aussi nombreux, existât déjà six ou sept cents ans, & par

(1) L. 6 de Bello Gallico.

(2) L. 32.

(3) Tite-Live, *ibid.*, & liv. 1, n°. 35 & 40.

(4) L. 24.

conséquent plus de cinq siècles avant Rome , & par conséquent du temps de Débora ?

Après avoir justifié Etienne Ganno & ses deux copistes Bertrandi & Noguiés , sur l'époque de la fondation de Toulouse , essayons-nous aussi de le faire sur le nom de son Fondateur ? peut-être ne seroit-il pas impossible d'y réussir, s'ils étoient d'accord sur ce point, comme ils le sont sur l'autre.

Catel n'a pu comprendre pourquoi Noguiés avoit substitué le nom de Tholus à celui de Lemosin , que F. Etienne de Ganno avoit donné à notre Fondateur, & il lui a fait un crime de ce changement , qu'il a regardé comme un trait de mauvaise foi : peut-être eût-il été plus indulgent à son égard, s'il eût eu connoissance d'un vieil acte qu'on découvrit en 1720, & dont il fut fait part la même année au Conseil de Ville , lors de la reddition du compte des frais faits pour la réparation de la fontaine St. Etienne. Le voici mot à mot tel qu'il existe. Si je ne le rapporte pas en entier dans le style du temps, c'est parce que l'Annaliste de ce siècle se crut obligé, je ne fais pourquoi, de l'abréger.

« L'an de la Natibitat de Nostre-Seignor millo quatre
 » cents trento-tres , & le segond jour de Genier , le
 » Reberent Pairé en Dius Moussun Bernard de Rouerga
 » (c'étoit Bernard du Rosier , alors Prévôt de Saint
 » Etienne) & Moussun Jouan Deltil , segon far la
 » reparaciou del Grifoul de St. Estienne , en la forma
 » que sieq.

» Premieroment , segon curar las vadas & potzés
 » devré St. Salvador , & feron remendar & seudar les
 » canals, ço queron necessarias : - troberen una primera
 » peira debers en Guilhem , que curbissia un solemne
 » potz,

» potz , en qual feron intrar tres homés d'amb' en-
» torches.

» Suite de quoi , ajoute l'Historien , il est rapporté
» qu'il fut fait des découvertes très-surprenantes , en
» poursuivant les mêmes aqueducs. Mais le dernier arti-
» cle , dit-il , étant encore pour nous le plus intéressant ,
» nous le rapporterons aux mêmes termes qu'il est écrit.

» Item le dit lavari se continuec , traberlan toujouñ ,
» may per la grande frajor & la grande espaven que
» homés abian dedins lefdits potzés , nou ausieguen
» anar plus aban ; & sapias que en tal maniera foc
» fait , que tota la Cieutat , las festas & les autres jors
» venian vezé ladito reparaciou , tant era de grandó
» admiraciou. »

Par ce compte rendu , que l'Historien finit en se glorifiant de ce que ses concitoyens ont été plus hardis dans le dix-huitieme siecle , que nos peres ne l'avoient été dans le quinzieme , on voit que les réparations qu'on fit en 1719 à la fontaine de St. Etienne , avoient été faites déjà en 1433 , qu'on avoit alors découvert les mêmes aqueducs , les mêmes réservoirs. Pourquoi donc alors n'y trouva-t-on pas l'inscription Tholus , qui nous intéresse , & dont nous cherchons l'explication ? Et si on la trouva , pourquoi Frere Etienne Ganno n'en parle-t-il pas ? Est-il à présumer , si on l'eût alors découverte , qu'elle lui eût été inconnue , à lui qui écrivoit l'Histoire de Toulouse par ordre de son Archevêque Bernard du Rosier , ce même du Rosier , qui , pendant qu'il étoit ci-devant Prévôt , avoit , en cette qualité , ordonné les travaux nécessaires pour la fontaine ? Pourra-t-on se persuader que , tandis que toute la Ville couroit en foule pour voir ces admirables

souterrains , le Prévôt ait manqué de s'y rendre ? N'est-il pas à présumer que les Fonteniers se firent un devoir de lui faire observer tout ce qu'ils renfermoient de curieux & de digne de remarque ? Ne se seroient-ils pas empressés de lui montrer l'inscription , si elle eût alors existé , & lui-même eût-il manqué d'en faire part au Pere Ganno , lorsqu'ensuite , devenu Archevêque de Toulouse , il le décida à écrire l'Histoire de sa Métropole ? J'ose donc conclure de son silence que l'inscription ne fut gravée qu'après qu'on eut achevé les réparations de la fontaine ; que Noguiés , qui n'écrivit qu'un siècle après , eut peut-être occasion de voir ces souterrains , & que , frappé de l'analogie qui se trouve entre le mot Tholus & le nom de Tolose , il crut , à l'inspection de ce mot , trouver un ancien monument consacré à la mémoire de notre Fondateur , & être autorisé en conséquence à substituer ce mot à celui de Lemosin. Ce ne sont ici que des conjectures , il est vrai ; mais elles me paroissent d'autant plus dignes d'être accueillies , qu'elles m'ont facilité le moyen de deviner l'énigme qui nous occupe , & dont je crois enfin , à force de réflexions , avoir trouvé le mot.

Je me suis en effet rappelé la prière touchante , que Virgile , au Livre neuvième de son Eneïde , met dans la bouche de Nisus , & que celui-ci adresse à la Lune , lorsqu'il voit son ami Euriale entre les mains des Rutules.

Si qua tuis unquam pro me Pater Hirtacus aris ,
Dona Tulit , si qua ipse meis venatibus auxi ,
Suspendi-ve *Tolo* , aut sacra ad fastigia fixi , &c.

Tolo ! Ce mot , dans un instant , a dissipé tous mes doutes. Que signifie-t-il en effet ? Prenons un Diction-

naire. Calepin ? N'importe lequel. Il suffit de celui des Commençans. Nous y trouverons que *Tholus*, *Tholi* en latin, signifie, ainsi que *τολός*, *τολός* en grec, voûte, & que ce mot désigne d'une manière plus spéciale la pierre qui sert de clef à une voûte. Dès-lors plus de difficulté, elle s'éclipse, elle s'évanouit. Car enfin, il est naturel de croire que lorsqu'en 1433 nos peres descendirent dans ces souterrains, & eurent besoin de pénétrer dans le réservoir sur lequel est aujourd'hui l'inscription, ils eurent de la peine à s'y frayer une entrée ; & que pour épargner à leurs successeurs le même embarras, supposé qu'ils fussent obligés d'y descendre de nouveau, comme ils y descendirent en effet en 1719, ils firent graver, en gros caractères ce mot *Tholus* sur la clef de la voûte.

Je conviens que cette explication ne s'accorde point avec les expressions de l'Annaliste. Car, si j'ai bien rencontré, les caractères avec lesquels est écrit *Tholus*, ne feroient que du quinzième siècle, & il nous assure au contraire qu'ils sont très-anciens. Mais, en le disant, étoit-il assez éclairé, assez savant dans la partie des inscriptions, pour comprendre la force de ce superlatif, & distinguer entre une antiquité de trois siècles & une antiquité de dix-huit ? Ne sommes-nous pas même fondés à croire qu'ils sont modernes, par cela même qu'ils lui ont paru très-anciens ? Tout homme qui n'est pas Antiquaire, ne voyant presque point de différence entre les caractères du siècle d'Auguste & ceux dont nous nous servons aujourd'hui, croira les uns aussi modernes que les autres : il suffira au contraire qu'il ait de la peine à déchiffrer les caractères gothiques dont on se servoit dans le quinzième siècle, pour qu'il les croie de l'antiquité la plus reculée.

Pour rendre la discussion plus aisée , il eût fallu que les Capitouls de 1719 eussent fait dessiner & graver l'inscription sur laquelle ils invitoient les Savans à disserter. Peut-être quelque événement nous procurera-t-il l'occasion de la voir un jour de nos propres yeux , & alors on pourra décider , avec assurance , si notre explication est juste ou fautive.



E X T R A I T

D'UN MÉMOIRE DE M. MASARS,

SUR l'Électrification par Bain, par Souffle & par Aigrettes.

TOUS les Physiciens ne sont pas d'accord sur ces différens genres d'électrification. Quelques-uns ont prétendu, 1°. que l'électrification par bain ne pouvoit produire aucun effet sur l'économie animale. Lu le 26
Juillet 1787.

2°. Que l'électrification par souffle n'avoit d'autre avantage, sur l'inefficacité de la première, que la propriété de faire éprouver au tact l'impression d'une toile d'araignée.

3°. Enfin, que l'électrification par aigrettes ne différoit de la seconde, que par l'impression un peu marquée d'un souffle frais, & qu'elle devoit être absolument sans efficacité contre toute espece de maladie.

M. Masars, qui ne pensoit pas comme ces Physiciens, crut que le meilleur moyen d'éclaircir ce doute, qui intéresse l'art de guérir, étoit de réitérer les épreuves qu'il avoit déjà faites de ces genres d'électrification. Il ne voulut opposer aux raisons de ceux qui les condamnent, que le témoignage des faits résultans de ses nouvelles expériences. Voici les principales.

« Le sieur Daubriac, premier Huissier de la Séné-
 » chaussee de Toulouse, âgé de quarante-deux ans,
 » avoit été électrisé pendant deux mois par frictions &
 » par étincelles, à la main & au bras droit, à raison des
 » douleurs qu'il y souffroit, & d'une si grande débilité

» depuis plusieurs années , qu'il ne se servoit de cette
» main qu'avec beaucoup de peine , & que la plume
» & le tabac échappoient de ses doigts.

» Lorsqu'il fut guéri , & que M. Mafars lui annonça
» qu'il pouvoit se dispenser de continuer l'électrification ,
» le malade lui répondit qu'il cesseroit , lorsqu'elle auroit
» entierement dissipé un autre mal qu'il avoit jusqu'a-
» lors cru insurmontable , parce qu'il avoit résisté à tous
» les moyens employés pour le détruire.

» Depuis la petite vérole qu'il avoit eue dans son
» enfance , la cornée transparente de l'œil gauche étoit
» couverte de taches d'une couleur qui en imposoit pour
» celle de la pupille , à tel point , qu'on ne pouvoit les
» appercevoir sans une attention particuliere ; mais
» d'une maniere si contraire à la vision , qu'à peine
» distinguoit-il de cet œil la lumiere, des ténèbres.

» Il y éprouvoit des changemens si considérables ,
» depuis l'électrification du bras & de la main , qu'il
» commençoit à voir très-distinctement , & que les
» taches en étoient presqu'entierement dissipées.

» Cependant , jusqu'alors , l'œil n'avoit été électrisé
» que par bain , & seulement lorsque le bras & la main
» l'étoient par étincelles & par frictions ; il le fut dès
» cet instant par soufflé & par aigrettes.

» La séance ne duroit qu'environ dix ou douze mi-
» nutes. La moitié étoit employée à transmettre le fluide
» de l'extérieur à l'intérieur , avec les procédés que
» M. Mauduyt y a ajoutés , & l'autre moitié à le sou-
» tirer de l'intérieur au-dehors. Cette méthode eut un
» si grand succès , qu'en moins d'un mois le malade fut
» en état de lire , en fermant l'œil sain , une page
» d'un livre in-12 , caractère cicero , & d'appercevoir

» d'assez loin le trou d'une aiguille à coudre, de moyenne
» grosseur.

» Il fut obligé bientôt après de passer trois jours &
» trois nuits consécutifs, à un dépouillement de livres
» de commerce d'un failli, & de transcrire les pieces
» justificatives de la faillite, sans que cet œil, qui con-
» couroit avec le droit à ce travail forcé, éprouvât
» d'autre incommodité qu'un peu de lassitude. »

Cette observation de M. Mafars est suivie de neuf autres aussi concluantes.

La seconde a pour objet un strabisme, & une si grande obscurité de vue de l'œil gauche, que le malade, âgé de seize ans, ne voyoit tout au plus que de gros objets bien éclairés. Cette maladie avoit été contractée au berceau par une chute sur un pot d'eau bouillante, dans laquelle le visage avoit plongé.

La troisieme & la quatrieme roulent sur une ophtalmie habituelle des deux yeux, avec des taches sur la cornée qui rendoient la vision très-confuse. La cinquieme sur une gale suppurante du bord des paupieres des deux yeux avec larmoyemens, chute des cils, &c. La sixieme sur un leucoma qui couvroit presque toute la cornée transparente de l'œil gauche, & en rendoit la vision presque nulle. La septieme présente deux fortes apparences de fistule lacrymale par obstruction du sac nasal. La huitieme une fistule lacrymale de l'œil gauche, accompagnée d'inflammation de cet œil & d'une tache blanche assez épaisse qui occupoit le centre de la cornée transparente. Il est parlé, dans la neuvieme, de la fille du sieur Pouzeins, Ecrivain de l'Académie, âgée de neuf ans. Elle souffroit, depuis quatre années, une ophtalmie très-considérable à l'œil gauche, avec im-

possibilité de regarder le jour & le feu , larmoyement presque continuel , chassie & suppuration des bords des paupieres , chute de la plus grande partie des cils , & une tache large longitudinale , entourée de petites phlictenes , qui sembloit partager en deux hémisphères , la cornée transparente.

Tous ces malades ont été guéris , ou notablement soulagés par l'électrification par bain , par soufflé , par aigrettes.

Le Mémoire de M. Masars est terminé par le détail d'une goutte sereine imparfaite d'un de nos Confreres , guérie par le même moyen.

« M. de P..... le fils , à la suite d'un voyage sur les
 » Pyrénées , se plaint de vives douleurs de tête :
 » bientôt après , la vue de l'œil gauche diminue. Il
 » attribuoit cette diminution à l'habitude qu'il avoit
 » contractée de lire dans son lit , une partie de la nuit ,
 » l'œil droit plaqué sur le traversin , & laissant par con-
 » séquent à l'autre tout le travail de la vision.

» Dans peu cet état s'aggrava. On aperçut dans
 » la pupille plus de dilatation qu'elle n'en devoit avoir ,
 » très-peu de tendance à se resserrer , même au choc
 » du grand jour , à l'approche des corps menaçans ,
 » l'œil sain restant ouvert , & à exercer la plus petite
 » oscillation à la suite de ces frictions , que la plupart
 » des Oculistes font avec le doigt sur l'œil malade
 » clos , afin de s'éclairer sur le succès de l'opération de
 » la cataracte.

» La vue s'affoiblit de plus en plus , & finit par se
 » perdre entièrement , malgré l'usage des saignées , des
 » vomitifs , des purgations , des bouillons céphaliques
 » fondans ,

» fondans , du petit lait aiguisé de cloportes , & d'un
» cautere sur le bras du même côté.

» Ces moyens infructueux furent administrés pendant
» un mois entier. » Je vis le malade , dit M. Mafars ;
» la cécité de cet œil étoit évidente ; & il étoit si
» convaincu de l'inutilité des remedes qu'on lui fai-
» soit , qu'il les abandonna tous , à l'exception du
» cautere.

» Il ne me fut pas difficile de l'engager à leur substi-
» tuer l'électricité , qu'il regardoit déjà comme le seul
» agent propre à lui rendre l'usage de l'organe dont il
» étoit privé.

» Je me bornai aux électrisations ci-dessus. Dès les
» premiers jours de ce traitement , la vue commença
» à s'éclaircir. Peu à peu elle devint plus distincte ;
» bientôt après le malade ne voulut plus de cautere :
» quoique l'écoulement ~~soit~~ considérablement augmenté
» par l'électrisation , il le fit fermer. Je lui fis craindre
» la résorption de l'humeur ; il fut plus intrépide que
» moi ; & il se ressentit si peu de la privation de ce
» secours , que les heureux changemens qui s'étoient
» opérés en lui continuerent à s'accroître ; qu'ils furent
» portés , dans le court espace d'un mois & demi , au
» point le plus satisfaisant ; qu'il fut en état de voir
» tous les objets qui se trouverent à la portée de sa vue ,
» & de lire l'écriture la plus fine. »

Tels sont les faits que rapporte M. Mafars. « S'ils ne
» sont pas , dit-il , ce qu'il y a de plus décisif aux yeux
» des Physiciens , pour établir une vérité contestée ,
» pour la défendre contre les attaques du raisonnement ,
» & même de l'expérience contraire en apparence , je
» ne doute pas que les malades sur lesquels ces effets

» ont été opérés , & que les Médecins qui en ont été
» témoins , puissent les considérer autrement que comme
» la démonstration de l'efficacité de cette ressource ;
» dans des cas d'autant plus essentiels , que l'expérience
» les avoit convaincus de l'inefficacité de tous les autres
» remèdes. »



OBSERVATION

DU PASSAGE DE MERCURE SUR LE SOLEIL,

FAITE à l'Observatoire de l'Académie le 4 Mai 1786.

PAR M. le M^{re}. DE CHALVET & M. VIDAL.

LE 3 Mai, le temps étant très-beau, nous avons pris des hauteurs correspondantes, & nous avons observé le passage du Soleil par la lunette méridienne : ces deux observations se sont accordées, à moins d'une seconde de différence, à fixer le midi au moment que la pendule marquoit 11 heures 47 minutes 55 secondes & demie. Lue le 11
Mai 1786.

Ces observations nous ont donné lieu de remarquer qu'il y avoit sur le Soleil un grand nombre de taches; elles étoient sur la partie boréale du disque de cet astre, par où devoit se faire le passage de Mercure; & outre un grand nombre de petites taches, il y en avoit un groupe assez considérable pour pouvoir être aperçu sans lunette avec un simple verre fumé. Nous avons pris les positions des principales taches, & nous les avons rapportées sur une figure tracée à l'avance du passage de Mercure sur le Soleil, tel qu'il devoit paroître à Toulouse sur la foi des tables astronomiques.

Le lendemain, avant le lever du Soleil, nous avons établi sur les terrasses de l'Observatoire, un quart de cercle & deux instrumens parallatiques, que quelques opérations faites la veille nous ont aidé à orienter exactement en peu de temps. Le ciel étoit serein, dans

une assez grande étendue, vers l'orient, & sembloit ne devoir mettre que peu d'obstacles à l'observation. Le Soleil s'est montré parfaitement à découvert à son lever, & les précautions prises la veille nous ayant fait au premier instant, démêler Mercure entre les taches d'une manière certaine, nous avons fait au quart de cercle l'observation suivante.

TEMPS
DE LA
PENDULE.



Passage du bord précédent du ☉ par le fil vertical	4. 51. 30.
Bord supérieur du ☉ à l'horizontal	4. 51. 23.
☿ au fil horizontal	4. 51. 58.
☿ au fil vertical	4. 53. 23.
Bord suivant du ☉ au fil vertical	4. 54. 25.
Bord inférieur du ☉ au fil horizontal	4. 54. 39.

D'où nous avons conclu que vers 4 heures 52 minutes de la pendule, la différence d'ascension droite entre le centre du Soleil & celui de Mercure, étoit de 2 minutes 11 secondes, & la différence de déclinaison de 11 minutes 48 secondes de degré de grand cercle.

A peine ces observations ont-elles été faites, que le ciel a été entièrement couvert; mais par un bonheur inespéré, le nuage s'est aminci de temps en temps & a permis de revoir le Soleil, que l'on a pu fixer presque toujours sans le secours du verre fumé, & sur lequel Mercure a paru bien tranché.

Les diverses apparitions du Soleil ayant été pour la plupart d'une très-courte durée, nous avons reconnu tout le prix des machines parallatiques, avec lesquelles une seule minute de temps dans l'apparition des astres, suffisoit pour avoir une position exacte de Mercure sur le Soleil, tandis qu'il falloit plus de 3 minutes pour

faire avec le quart de cercle une opération équivalente.

Dans ces observations à la machine parallatique, nous avons eu grand soin de faire que le bord boréal du Soleil suivît exactement le fil du micrometre qui représentoit le parallele, & nous avons mesuré la différence de déclinaison de Mercure avec ce bord, au moyen du fil mobile. Les différences d'ascension droite entre le bord occidental du Soleil & Mercure, ont été déterminées, en observant le passage du bord précédent du Soleil & celui de Mercure, par le fil horaire du même micrometre. Voici ces observations.

Hauteur de Mercure
sur l'horizon dans le
temps de chacune de
ces observations.

HEURES
A LA
PENDULE.

		h ^h m ^m s ^s	
6.	0.	Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5. 19. 50.
	0.	☿ au fil horaire	20. 40. ½
		Différence de déclinaison avec le	
		bord boréal du ☉	0. 5. 8.
		Bord du ☉ au fil horaire	5. 22. 51.
7.	0.	☿ au fil horaire	23. 40. ½
		Différence de déclinaison	0. 5. 15.
		Bord du ☉ au fil horaire	5. 26. 17.
7.	30.	☿ au même fil	27. 5. ½
		Différence de déclinaison	0. 5. 22.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5. 33. 38.
9.	0.	☿ au même fil	34. 24. ½
		Différence de déclinaison	0. 5. 34.
		Bord suivant du ☉ au fil horaire .	5. 35. 51.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5. 38. 45. ½
9.	30.	☿ au même fil	39. 30. ½
		Différence de déclinaison	0. 5. 43.
		Bord suivant du ☉ au fil horaire .	5. 40. 58.

Hauteur de Mercure
sur l'horizon dans le
temps de chacune de
ces observations.

HEURES
A LA
PENDULE.

		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5.43.27.	
10.	30.	☿ au même fil	44.11.	
		Différence de déclinaison	0. 5.50.	
		Bord suivant du ☉ au fil horaire .	5.45.39.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	6.56.44.	
23.	30.	☿ au même fil	57. 9½.	
		Différence de déclinaison	0. 7.55.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7. 1. 4½.	
24.	30.	☿ au même fil	2.28.	
		Différence de déclinaison	0. 8.14.	
		Bord suivant du ☉ au fil horaire .	7. 3.16.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7. 5. 0½.	
25.	0.	☿ au même fil	5.23.	
		Différence de déclinaison	0. 8.23.	
		Bord suivant du ☉ au fil horaire .	7. 7.13.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7.14.55.	
26.	40.	☿ au même fil	15.15½.	
		Différence de déclinaison	0. 8.38.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7.18.14.	
27.	30.	☿ au même fil	18.34.	
		Différence de déclinaison	0. 8.47.	
		Bord du ☉ au fil horaire	7.38.21.	
31.	0.	☿ au même fil	38.35½.	
		Différence de déclinaison	0. 9.21.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7.40.33.	
32.	30.	☿ au même fil	40.47.	
		Différence de déclinaison	0. 9.27.	

Hauteur de Mercure
sur l'horizon dans le
temps de chacune de
ces observations.

HEURES
A LA
PENDULE.

		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	8. 0. 12. ^h
35.	0.	☿ au même fil	0. 22.
		Différence de déclinaison	0. 10. 1.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	8. 2. 24.
35.	25.	☿ au même fil	2. 33.
		Différence de déclinaison	0. 10. 5.

Il eût été possible de faire encore quelques observations pareilles ; mais le moment de la sortie s'approchant , nous avons substitué au micrometre l'équipage qui fait le plus grossir la lunette pour tâcher d'observer cette importante circonstance avec toute l'exactitude dont nous étions capables. Le nuage s'est épaissi alors au point de dérober entièrement le Soleil à la vue ; peu de temps après s'étant un peu éclairci, il a permis d'entrevoir Mercure pendant 8 ou 10 secondes, durant lesquelles le bord de cette planète a paru être en contact avec le bord du Soleil.

Nous avons observé ce contact intérieur à 8 heures 20 minutes 24 secondes de la pendule.

Les nuages qui ont si souvent interrompu la suite de nos observations , ne nous ont pas permis d'observer la sortie entière.



Le passage du Soleil par la lunette méridienne , a été observé ce même jour ; la pendule marquoit au moment du midi vrai, 11 heures 47 minutes 49 secondes 1 quart.

Nous avons tracé une figure du Soleil, dans laquelle

une ligne de pied-de-roi représentoit une seconde de temps, & nous y avons déterminé autant de situations de Mercure, que nous avons fait d'observations de cette planete. Ces positions ont si peu différé de la ligne droite, qu'aucune, hors la premiere de celles faites à la machine parallatique, ne s'en est écartée de plus de cinq secondes de degré.

Il est résulté de cette figure que la sortie du centre de Mercure devoit être arrivée, en partant de la pénultieme observation, à 8 heures 22 minutes 2 secondes de la pendule, & par la dernière observation, à 8 heures 21 minutes 43 secondes. Le contact intérieur de Mercure a été observé, comme on l'a vu, à 8 heures 20 minutes 24 secondes; à quoi, si l'on ajoute le temps que le centre de Mercure a employé à parvenir jusqu'au bord du Soleil, on trouvera entre ces diverses observations un accord, qui, sans être parfait, ne laisse pas de leur donner quelque valeur.

Nous avons de plus déduit des observations les conséquences suivantes.

	TEMPS DE LA PENDULE.	TEMPS VRAI.	
			
	h	h	
Entrée du centre de ☿ sur le ☉ à . .	3. 0. 37.	3. 12. 47.	} LATITUDE
Conjonction à	5. 10. 35.	5. 22. 45.	
Plus courte distance à	5. 41. 10.	5. 53. 20.	
Contact intérieur observé à	8. 20. 24.	8. 32. 34.	
Sortie du centre à	8. 21. 43.	8. 33. 53.	
Passage par le nœud descendant à .	9. 14. 0.	9. 26. 10.	SOIR.

Latitude de ☿ lors de la conjonction 0. 11. 43. boréale.
 Plus courte distance apparente des centres . 0. 11. 28.
 Inclinaison apparente de l'orbite 10. 9. 30.

Il suit de la comparaison du résultat de ces observations avec les tables astronomiques, que quoique celles-ci placent l'orbite de Mercure sur le Soleil de la même manière que les premières, à peu de chose près, elles avancent Mercure sur son orbite de 3 minutes 33 secondes de degré de trop, ce qui a fait que la sortie de Mercure hors du Soleil, est arrivée plus de 50 minutes plus tard que l'annonce n'en avoit été faite.



D E S C R I P T I O N
D'UN EUDIOMETRE ATHMOSPHERIQUE.

P A R M. R E B O U L.

Lu le 19
Juillet 1787.

UN Eudiometre athmosphérique est un instrument propre à mesurer la quantité d'air vital, contenue dans une portion donnée d'air athmosphérique.

On fait que l'athmosphère n'est qu'un mélange d'air vital, & d'une autre espèce d'air, que les Anglais ont appelé air phlogistique, & qu'on commence à connaître sous le nom plus convenable de mofette atmosphérique.

Pour prouver les proportions du mélange de l'air vital, & de la mofette, il faut les mettre en contact avec des corps qui absorbent l'un sans toucher à l'autre. On peut donc employer, pour produire cet effet, toutes les substances qui ont une puissante affinité avec l'air vital & qui peuvent l'absorber.

Ces substances sont connues sous le nom de combustibles; & en effet, tout corps n'est combustible que parce qu'il peut s'unir à l'air vital, ou à la base de l'air vital.

Tous les combustibles ne sont pas également propres aux expériences de l'eudiometre, & il faut en exclure ceux qui, en brûlant, produisent des fluides aéri-formes, comme les charbons, les huiles, l'esprit de vin, &c.

On s'est servi le plus souvent jusqu'à ce jour des combustibles qui sont sous forme d'air ; par exemple , des gas inflammables & nitreux , sans doute parce que leur substance se mêlant plus intimement à celle de l'air vital , la combustion en est plus complete ; mais cet avantage est bien compensé par d'autres considérations. La premiere de toutes , est l'impossibilité de se procurer toujours des gas inflammables ou nitreux qui soient au même degré de pureté & de bonté.

Or il est indispensable que le combustible qu'on emploie soit constamment le même ; car pour peu qu'il differe de lui-même dans deux expériences , celles-ci offriront des résultats différens , quoiqu'on ait opéré sur le même air , ce qui est évidemment contraire au but qu'on se propose.

Scheele a employé , pour séparer l'air vital de la motte , un mélange de limaille de fer , de soufre & d'eau. D'autres se sont servis de foie de soufre.

Ces moyens sont très-exacts , & sur-tout le premier , mais ils sont peu expéditifs. Le premier exige plusieurs heures ; le second plusieurs jours.

Le phosphore m'a paru réunir tous les avantages (1).

(1) On ne finiroit point , si on vouloit décrire & discuter tous les eudiometres qu'on a imaginés jusqu'à ce jour. Celui d'air nitreux a lui seul subi successivement cinq ou six changemens dans les mains de MM. Priestley , Magellan , Gerardin , Fontana & Achar. Ce dernier a publié aussi la description d'un eudiometre à phosphore (Journal de Physique , 1784 , t. 1.). Cet instrument n'a gueres été mis en usage. La construction en est difficile , la forme bizarre & la manipulation qu'il exige compliquée & embarrassante. D'ailleurs , la combustion du phosphore ne peut s'y opérer que d'une maniere très-imparfaite. Mais rien n'a peut-être plus contribué à faire négliger l'usage de cet eudiometre que la théorie qui a servi de principe à sa construction , & que personne , que je sache , n'a adoptée. Suivant l'Auteur de cette théorie , le phosphore , en brûlant , précipitoit l'air fixe de l'air de l'atmosphère. C'étoit dans le temps que Priestley supposoit dans l'atmosphère un seizieme de son volume d'air fixe , Kirwan un cinquantieme , & que l'Abbé Fontana pouvoit à peine y en reconnoître un millieme.

Son affinité avec l'air vital , est très-puissante ; sa combustion est rapide , facile à animer , & ne fournit aucun produit aériforme.

D'après ces propriétés du phosphore , voici , ce me semble , la maniere la plus simple de construire un eudiometre.

Qu'on fasse souffler une boule à l'extrémité d'un tube de verre bien calibré , dont le diametre intérieur soit au moins de deux lignes & demie à trois lignes , & qui ait environ cinq ou six pouces de longueur ; les dimensions de la boule doivent être telles , que sa capacité soit égale à un peu plus que deux fois la capacité du tube , & à moins que trois fois cette même capacité. On va en voir la raison.

Pour établir une graduation sur cet instrument , il faut diviser toute sa capacité en quatre parties égales. La quatrieme partie se trouvera renfermée dans la longueur du tube avec une portion de la troisieme. Après avoir mesuré la longueur de la portion de tube qui renferme toute une partie , on pourra aisément tracer sur le papier une graduation qui divisera cet espace en vingt-cinq degrés. Chacun de ces degrés sera un vingt-cinquieme de la capacité du quart de l'instrument , & par conséquent un centieme de la capacité totale. Si le même espace est divisé en cent degrés , chacun d'eux représentera un quatre centieme. Enfin , si l'on veut que la graduation indique jusqu'à des milliemes , on pourra commencer par diviser toute la capacité de l'instrument en cinq parties égales. Si l'on subdivise ensuite l'un de ces cinquiemmes en cent degrés , chacun d'eux représentera un cinq centieme = 0 , 002.

La graduation , tracée sur du papier , fera exactement

appliquée sur le verre au moyen d'un peu de gomme arabique ; elle doit s'étendre jusqu'au-delà de 0, 25 ; il paroît inutile qu'elle passe 0, 30.

C'est dans ce petit matras gradué qu'il faut trouver le moyen d'enfermer hermetiquement une quantité déterminée d'air avec une parcelle de phosphore , & d'y faire brûler celui-ci , sans qu'aucun atome d'air puisse s'échapper pendant la combustion , ou y pénétrer après qu'elle est achevée.

Pour cet effet , j'ai mastiqué , à l'extrémité du col de ce matras , une piece de fer cylindrique , longue d'environ deux pouces & demi , & percée d'outre en outre. Cette piece est taraudée à l'une de ses ouvertures. Le pas de vis qu'on y a imprimé a au moins un quatrieme de ligne de profondeur , & s'étend sur une longueur d'environ trois lignes. Cette ouverture se ferme au moyen d'une vis fort courte , dont la tête est quarrée & garnie d'une ou deux rondelles de cuir.

Tout cet appareil est représenté dans la planche..... A B (fig. 1.) est le petit matras ou eudiometre auquel est mastiquée la piece de fer cylindrique & creuse A C. D est la petite vis à tête quarrée & solide qui sert à fermer le matras , en s'engageant dans l'écrou A du cylindre.

Pour ferrer fortement cette vis dans son écrou , on peut se servir de la clef E , dont les deux branches s'engagent dans deux entailles correspondantes ii , faites avec la lime dans la partie supérieure du cylindre qui porte l'écrou. On conçoit que si après avoir engagé la vis à l'extrémité du cylindre , on fixe sa tête quarrée dans un trou quarré où elle ne puisse point tourner , & qu'ensuite au moyen de la clef E on tourne le cylindre

de fer & l'instrument qui lui est mastiqué , on serrera la vis dans son écrou jusqu'à ce que les cuirs intermédiaires ne puissent plus se comprimer , ce qui rendra l'eudiometre parfaitement clos & comme hermetiquement fermé.

Si avant de le fermer ainsi on y a introduit une parcelle de phosphore , il suffira , pour opérer sa combustion & la séparation de l'air vital , d'approcher la boule du matras d'une bougie allumée. Le phosphore s'enflammera subitement. L'air , d'abord dilaté par la chaleur , tendra à s'échapper ; mais bientôt absorbé par le phosphore brûlant , il perdra son élasticité , & cette portion d'air absorbée sera réduite à moins de 0 , 001 de son volume.

Pour compléter cette absorption , il est nécessaire d'approcher trois ou quatre fois la bougie de la boule , afin que la chaleur aide le phosphore à s'emparer de la petite quantité d'air qui a pu échapper à la première combustion. On sent d'avance qu'il est nécessaire d'employer dans chaque essai une dose surabondante de phosphore.

Pour connoître la quantité d'air vital absorbé dans chaque expérience , il ne manque plus qu'à ouvrir l'eudiometre , en le tenant plongé par son extrémité dans une liqueur quelconque qui puisse s'élever dans le col , & remplacer l'air qui s'est uni au phosphore. J'ai préféré le mercure à tout autre fluide , & me suis servi , pour cette manipulation , d'un vase cylindrique , ou espece d'étui en bois compacte & bien sain (fig. 2.) , percé jusqu'à une profondeur d'environ cinq pouces d'un trou quarré , dans lequel pouvoit glisser , sans frottement sensible , la tête quarrée de la vis D. Ce trou quarré , étant

presque entierement rempli de mercure , il faut y plonger l'extrémité de l'eudiometre , où la combustion a déjà été opérée. Alors on peut aisément , au moyen de la clef E , dévissier le bouchon qui ferme l'instrument. Aussi-tôt que le mercure peut se faire jour dans le tube , il y jaillit , & s'élève ensuite lentement. Il faut alors enfoncer l'eudiometre dans l'étui ou vase à mercure , & avoir soin que la liqueur qui s'est introduite dans le tube , & celle qui l'entoure extérieurement , soient de niveau. La graduation indique sur le champ la quantité d'air vital absorbé , puisque cette quantité est exactement représentée par le volume du mercure qui est entré dans le matras.

Je ne m'étendrai pas ici sur la maniere la plus commode de faire ces épreuves , & sur les moyens de rendre cet instrument portatif & facile à manier. Ces détails minutieux , auxquels chacun peut aisément suppléer , pourront un jour être insérés ailleurs , si l'usage de cet instrument me conduit à le perfectionner.



F R A G M E N S
DE LA MINÉRALOGIE DES PYRÉNÉES;
EXCURSIONS dans une partie du Comté de Foix.

PAR M. DE LA PEIROUSE.

Lus les 22 &
28 Juin, & 24
Août 1786.

LE spectacle imposant des grandes éminences, dont la surface du globe est hérissée, devoit nécessairement fixer les regards de l'homme; mais tandis qu'il ne présente au vulgaire qu'un amas immense & fortuit de rochers, entassés sans ordre, comme sans nécessité, l'étude de ces masses majestueuses excite à la fois dans l'ame du Philosophe, un sentiment vif & profond d'admiration & de reconnoissance envers la main pleine de sagesse qui en a posé l'édifice, & le désir inquiet d'en connoître l'ordonnance & les matériaux.

Aussi a-t-il porté un œil curieux dans ce dédale immense; il a parcouru ses sinuosités, pénétré dans ses profondeurs, mesuré son élévation & sondé ses abîmes. Déjà des Observateurs, que des fatigues non interrompues, des périls toujours imminens ne sauroient arrêter, ont parcouru la plupart des grandes chaînes de montagnes; déjà ils ont reconnu la diversité des substances dont les montagnes sont formées, & leur combinaison plus variée encore; déjà ils ont assigné aux divers chaînons une origine & des époques différentes. Bien plus, ils ont essayé d'arracher son secret à la nature; ils ont tenté

tenté de deviner quels agens & quels moyens cette ouvrière inimitable avoit pu employer pour ce grand ouvrage. Malheureusement on ne l'a pas assez interrogée ; on s'est pressé de généraliser quelques observations locales ; on a enfanté des hypothèses , créé des systèmes , & la science des faits , la seule qu'il nous soit donné de connoître , & qu'il nous importe véritablement d'apprendre , a été presque sacrifiée à des théories qu'une imagination brillante peut embellir , mais dont la nature qu'elles contredisent , démontre elle-même l'illusion.

C'est cette étude qui m'a détourné de la route battue. Intimement convaincu que le Créateur s'est réservé exclusivement la connoissance des causes, & qu'il ne nous a abandonné que les effets, je me suis voué, avec un zèle plus actif, à les recueillir. Il m'a fallu des efforts pour oublier les systèmes. Libre de tout préjugé, je me suis mis de nouveau à parcourir les montagnes ; j'ai tâché de reconnoître leur structure ; j'ai sur-tout donné la plus grande attention aux circonstances, dont les faits piquans que j'ai pu observer sont accompagnés, circonstances qui sont perdues pour quiconque n'étudie la nature que dans les cabinets, & que ceux qui voyagent ne consultent peut-être pas assez. Du reste, lorsque je fais une observation, je la note sur les lieux ; je la rédige de suite, & je ne la tiens pour certaine, que lorsque j'ai vu l'objet de près, & sous différentes faces.

Après avoir parcouru plusieurs fois un pays, après en avoir tracé la description minéralogique, je déduis de l'ensemble des faits quelques conclusions incontestables, qui sont autant de vérités géologiques ; je m'interdis toute supposition, toute hypothèse. En procédant

ainfi , j'ai foumis les faits eux-mêmes à une analyfe rigoureuſe. Par ce ſecours , je puis eſpérer d'atteindre à des réſultats certains , de m'élever à des effets plus généraux , & de ſoulever , autant que notre foibleſſe peut le permettre , un coin du voile épais dans lequel la nature ſemble avoir pris plaifir à ſ'envelopper.

Ces fragmens font partie d'un travail plus confidérable ſur la minéralogie des Pyrénées , que j'ai ébauchée d'après ce plan. Je les ai détachés , dans la vue de faire connoître pluſieurs faits , qui confirment ce que je ne ceſſe de dire depuis long-temps. On ſ'eſt trop preſſé de juger les montagnes ; la nature réproûve cette diviſion ſi connue & trop précipitée de ſubſtances , en primitives & ſecondaires. Ces zones , ces bandes , cet ordre , cet arrangement ſymmétrique , n'exiſtent que dans les cabinets & dans les livres. A chaque pas qu'on fait dans les Pyrénées , on eſt convaincu de cette vérité ; & on le fera bien plus fortement , lorsqu'on les aura étudiées par ſoi-même , & que peu content de recueillir les obſervations d'autrui , on aura conſacré à cette pénible étude , tout le temps , toute la patience & tout le détail qu'elle exige.

DE Toulouse à Tarascon.

En quittant les portes de Toulouse pour prendre la route du Comté de Foix , les côteaùx de *Pech-David* ſe préſentent d'abord au Voyageur : c'eſt le plus long prolongement des Pyrénées dans la plaine. Ces côteaùx indiquent d'ordinaire le cours de quelque riviere ; ſitués ſur la rive droite de la Garonne qui baigne leur pied , ils la quittent pour ſuivre l'Oriege à ſon embouchure entre *Portet* & *Pinfaguel*.

Ces côteaux sont d'abord peu considérables ; leur élévation au-dessus du sol de Toulouse n'est que de 60 toises. Ils ne contiennent ni pierres, ni roches ; ils sont composés d'une sorte de marne assez dure, souvent arénacée, & sans disposition sensible. Les eaux l'ont mise à découvert dans plusieurs endroits. Cette même marne est quelquefois feuilletée & molle, & durcit ensuite à l'air. Dans ce cas, la pâte est plus fine, & son tissu moins lâche. Telle est celle qui sert d'enveloppe aux beaux icthyolites que je trouvai sur ces côteaux en 1772 : ils sont semblables à ceux du Véronois. C'est la seule production naturelle, un peu digne de remarque, qui se soit encore trouvée dans le territoire de Toulouse.

Les coupures de ces côteaux sur toute leur longueur, qui est de 8 à 10 lieues, vont à peu-près de l'ouest à l'est ; elles sont contraires par conséquent à la direction des grandes vallées des Pyrénées, qui sont ouvertes du sud au nord.

Une chaîne de ces côteaux n'est jamais isolée ; elle en a toujours une autre qui lui est parallèle, quoiqu'à une distance quelquefois assez grande. C'est ainsi que les côteaux de *Pech-David*, sur le prolongement desquels on voit plusieurs Villes & Villages, *Auterrive*, *Cinthe-Gabelle*, &c. ont pour parallèle les côteaux sur lesquels sont situés *Grazac*, *Caujac*, *Cante*, &c. L'espace contenu entre ces racines des Pyrénées, est trop uni, trop ouvert, trop étendu pour pouvoir porter le nom de vallée : ce sont, en effet, de vastes & fertiles plaines, telles, par exemple, celles de *Saverdun*, &c.

La marne calcaire arénacée dont ces côteaux sont formés, est plus dure à proportion qu'ils se rapprochent des

montagnes : on en voit déjà de grandes couches qui traversent l'Oriege , en forme de digue , à *Auterrive*. La Garonne , au port de *Pinsaguel* , a creusé son lit dans cette marne ; elle se montre en eaux basses sur la rive gauche , ainsi que dans le lit de plusieurs ruisseaux au-delà d'Auterrive.

Environ deux mille toises avant *Saverdun* , la fabrique de ces côteaux n'est déjà plus la même ; ce sont des amas de cailloux roulés , ensevelis & retenus dans la terre végétale. La surface des plaines en est entièrement jonchée : ces cailloux sont d'abord assez menus ; ils augmentent graduellement de volume , de telle sorte , que peu après *Pamiers* , ce sont de lourdes masses de plusieurs milliers. Les uns & les autres ont leurs angles fortement abattus ; & ce n'est pas seulement la surface de la terre qui en est recouverte , ils sont ensevelis dans la plaine à une grande profondeur , comme il paroît par les fouilles qu'on fait journellement pour la construction & l'entretien des chaussées.

Entre ces monticules de cailloux roulés , on en distingue encore quelques-uns , dont les coupes présentent des lits de marne & de terre végétale ; tel est celui de *Quintalone* ; d'autres ont des lits horizontaux & alternatifs de cailloux roulés de gravier & de terre ; celui sur lequel est bâtie l'ancienne ville de Saverdun , sur la rive gauche de l'Oriege , est de cette fabrique.

La quantité de ces cailloux roulés est immense ; on est tout étonné de voir parmi ces ruines une végétation aussi vigoureuse. Les propriétaires aisés & industriels se font aisément reconnoître , au soin qu'ils apportent de ramasser ces cailloux & d'en faire de grands tas. On en construit à sec , avec beaucoup d'art , des murs de

terrasse & de clôture , des encaissements de chaussée ; on en bâtit des maisons , &c. Ces cailloux sont de granit commun ; ce n'est qu'à force de recherches qu'on y trouve quelques fragmens de roche de corne & de petrosilex. Le calcaire ne s'y rencontre que par hasard.

Peu à peu ces larges bassins se resserrent ; les monticules s'exhaussent ; déjà on voit surgir la pierre calcaire usée , détruite , détachée en gros quartiers , qui n'attendent qu'une légère impulsion pour se précipiter. A travers toute cette usure , on peut démêler encore la disposition première de cette pierre. Tantôt elle est solide & légèrement arénacée ; telle est celle qu'on arrache pour la construction à *Garrigou* , le long de la rive droite de l'Oriege. Le plus souvent elle est décomposée & presque friable ; mais quel que soit son tissu , les couches sont peu épaisses , presque verticales , à peine inclinées vers le nord , & dirigées du nord-nord-ouest , au sud-sud-est. Cette disposition est très-marquée à *St. Jean de Verges* , à gauche de la chaussée ; elle l'est encore quelques toises au-delà. Aux approches de la ville de *Foix* , les couches de cette pierre sont absolument perpendiculaires.

Ces montagnes calcaires sont interrompues par d'autres qui sont composées de grès. On en exploite d'excellent à *Crampagnac* , sur la rive gauche de l'Oriege , un peu au-dessus de *Varilles* ; à *Labarre* , sur la rive droite , après *St. Jean de Verges*. On a trouvé , dans la Paroisse de *Baulou* , au nord-ouest de *Crampagnac* , quelques veines de jayet , & des indices de mine de charbon de pierre qu'on a tenté sans succès.

Au reste , c'est entre *Pamiers* & *Varilles* , & à l'embouchure du ruisseau de *Benagues* , que l'Oriege cesse

d'être aurifère ; plusieurs Orpailleurs m'ont assuré qu'on ne trouvoit plus de pailloles au-dessus , mais si fait bien dans le ruisseau , même assez en abondance. Entre plusieurs pailloles d'or , que j'achetai à l'un d'eux après la terrible inondation de 1772 , il en est une du poids de deux deniers douze grains , oblongue , caverneuse & un peu roulée , à laquelle adhère encore fortement un fragment de roche quartzeuse. Comme cette roche est la gangue la plus ordinaire des mines d'or , ce morceau sembleroit prouver que ces pailloles , que l'Oriege charrie , ont été détachées de quelque mine de ce métal précieux.

A ce même village de *St. Jean de Verges* commence une montagne calcaire , d'une élévation assez uniforme , qui se dirige vers le Mirepoix , c'est-à-dire , du nord-nord-ouest , au sud-sud-est. En se plaçant sous le château de *Vernajou* , on aperçoit , vers le sommet de cette montagne , & sur une grande portion de son étendue , des couches horizontales. On voit aussi courir , dans la même direction , de profondes empreintes , semblables à celles que laissent sur la pierre , l'usure & le frottement d'un grand volume d'eau courante & rapide , long-temps répétés & soutenus. Le savant Observateur des Alpes pense que ce sont des courans qui ont ainsi fillonné les montagnes qui leur ont servi de parois.

Les montagnes de transport , & j'appelle ainsi ces masses immenses agrégées en chaîne , qui ne sont composées que de grands blocs roulés , & qui sont toujours appuyées à une chaîne solide & massive , ces montagnes , dis-je , augmentent graduellement en hauteur. Déjà elles ont une grande étendue ; leur sommet est uni. L'Oriege a profondément creusé son lit dans ces dépôts.

Pour éviter des répétitions , je dirai ici que dans plusieurs endroits , & sur-tout auprès de Foix , dans les grandes coupures qu'on a faites à cette sorte de montagnes , pour ouvrir la chaussée , on voit parfaitement l'horizontalité des lits de ces immenses dépôts. Elle est d'autant plus sensible , qu'ils alternent avec d'autres lits de gravier , de sable & de terres de différentes nature.

Les montagnes calcaires qui précèdent la ville de *Foix* , sont dans un état frappant de décrépitude. On distingue néanmoins sur la rive gauche des restes de couches insensiblement inclinées vers le nord , dirigées de l'est à l'ouest ; quelques pas plus loin , & du même côté , des couches verticales s'appuient contre des couches horizontales.

En face de l'Abbaye de St. Volusien de *Foix* , la montagne calcaire , sur le sommet de laquelle est posée l'Eglise isolée de St. Sauveur , se replie vers l'ouest , pour former le bassin dans lequel la Ville est située. Les couches de cette montagne sont verticales , & courent de l'est à l'ouest.

Ce roc de Foix tant célébré , sur lequel étoit bâti le Palais des Comtes de cette illustre Maison , dans les restes duquel s'assembloient encore aujourd'hui les Etats de la Province , qui renferment les archives , les prisons , &c. Ce roc , dis-je , est un pic calcaire isolé , autour duquel la Ville est bâtie dans un large bassin très-agréable.

Les montagnes calcaires qui bordent la rive droite de la rivière , & auxquelles sont adossées les Auberges , en face du pont , ont des couches épaisses & solides , inclinées vers le midi , sous un angle de quarante-cinq

degrés ; mais elles ne sont pas toutes de même nature ; car derrière le *Pech de Foix*, & presque du pied des montagnes de *Tabé*, s'étend vers le Languedoc jusques au-delà de la *Roque d'Olmes*, une région calcaire qui abonde en corps marins pétrifiés. On y a trouvé aussi quelques petites veines de houille & des amas de bois carbonifié, qu'il est encore facile de reconnoître pour du hêtre. En indiquant qu'elles sont les régions calcaires qui contiennent des corps marins pétrifiés, c'est assez dire, que les autres n'en contiennent pas. Celles-ci se prolongent jusqu'après *Mongaillard* ; un ravin venant de l'est sépare le calcaire du granit.

Devant *Prayols*, sur la rive gauche de l'Oriege, du sein des montagnes très-élevées de transport, sort un pic de schiste calcaire noirâtre. Au-delà on ne voit que masses énormes de granit roulé, tant dans la profondeur qu'à la surface de la terre.

On retrouve bientôt le même schiste calcaire qu'on a vu surgir à *Prayols* ; ses couches peu épaisses sont fortement inclinées vers le nord ; il n'occupe qu'une largeur de quelques toises ; la rivière qui l'a découvert, en creusant son lit, nous a donné la facilité de reconnoître que ce schiste sert de fondement à la montagne de transport, qui occupe le milieu de la Vallée.

La culture a dénaturé les flancs des montagnes ; ce sont les conquêtes de l'industrie ; & malgré le voile dont elle couvre la nature, on la voit percer de temps en temps. Après *Mongaillard*, les sommets sont calcaires ; mais on reconnoît, sans peine, que les bases sont de granit commun. Quoique ces montagnes soient encore ici peu élevées, cette roche a déjà remplacé le calcaire.

Ce granit, outre ses trois élémens ordinaires, contient

tient des parties de stéatite verte & de serpentine jaunâtre. Il est très-distinctement stratifié en bancs horizontaux , entremêlés de veines de quartz , plus ou moins épaisses , & d'autres bancs d'une roche , composée de quartz blanc , de mica crySTALLISÉ & de schorl noir , amorphe ressemblant à la poix. On le voit ainsi à *Garrabet* , *Mercus* , *Bonpas* , sur la rive droite de l'Oriege.

La montagne de transport est remarquable dans tous ces lieux par son étendue & son élévation. Au milieu des lits horizontaux , qu'elle offre constamment dans ses coupes récentes , j'en ai observé un à *Bonpas* qui m'a frappé. Il est composé de terre & de menu gravier , pêtis ensemble sur environ deux pieds d'épaisseur. Il s'incline , en serpentant , vers le sud-ouest , sous un angle de cinquante degrés , sans déranger , en aucune maniere , la régularité des lits qu'il traverse.

Jusqu'à *Tarascon* ce n'est plus que granit ; le pic sur lequel sont élevées les fourches de cette Ville , est d'une roche de stéatite & de serpentine , mêlées d'un peu de quartz. Tous ces granits plongent sous la riviere , se relevent sur la rive gauche , en se dirigeant vers le nord-ouest , & passent sous les montagnes de transport , peut-être même sous les calcaires contre lesquelles ils sont appuyés.

C'est à *Arignac* que j'ai trouvé ce beau mica crySTALLISÉ en segmens de prismes hexagones de six pouces de diametre , dont j'ai déjà donné l'indication (1). Il est implanté dans un quartz grisâtre , qui retient l'empreinte des feuillets. Au pied de cette montagne est une

(1) Voyez ma *Notice de quelques minéraux des Pyrénées*, dans le Journal de Physique pour le mois de Juin 1785.

carrière de gypse blanc solide, très-beau ; on l'exploite pour l'usage du pays. Arignac est sur la rive gauche de l'Oriege. Sur la même rive est la grotte de *Bedeillac*. Grande, spacieuse, & d'un accès facile, elle offre de grandes merveilles à ceux qui ne sont pas familiarisés avec ces souterrains. Le Naturaliste n'y trouve que d'énormes stalactites, dont quelques-unes sont d'un spath calcaire très-pur. On a donné dans le pays, aux différens amas de ces congélations, des noms relatifs aux figures qu'ils représentent d'une manière aussi grossière qu'imparfaite ; ainsi les Guides ont soin de montrer aux curieux les *Capucins*, les *orgues*, & sur-tout le *tombeau de Rolland*. Ce *Preux*, si célèbre dans la plus grande partie des Pyrénées, repose, si l'on en croit ces bons Montagnards, dans cet immense mausolée, dont la nature auroit fait seule tous les frais. *Bedeillac*, situé dans les montagnes calcaires, est peu éloigné de *Tarascon*.

La ville de *Tarascon*, bâtie sur un sol calcaire, est environnée de hautes montagnes de même nature. Sa position est agréable. Comme elle est, en partie, tournée vers le midi, & défendue des vents de nord par des pics élevés, la vigne y prospère très-bien. J'y ai vu avec plaisir plusieurs plantes spontanées, qu'on est surpris de trouver dans ce climat, & qui en annoncent la douceur. Telles sont des *coronilles*, des *ononis*, le grenadier sauvage, &c.

Ici nous quitterons l'Oriege, que nous avons constamment remontée depuis son embouchure, pour entrer dans une vallée transversale, qui court de l'est à l'ouest ; cette direction de Vallées, assez rare aux Pyrénées, ne l'est pas autant dans le Comté de Foix ; les Vallées de *Saurat*, *Rabat*, *St. Paul*, *l'Espoune*, &

grand nombre d'autres, sont paralleles à la chaîne, tandis que les grandes Vallées la coupent à angle droit.

De Tarascon à Vicdessos.

Les montagnes qui forment la gorge étroite qui conduit à *Vicdessos*, sont remarquables par leur élévation & leur structure. Après avoir passé la maison de *Sabar*, on en voit une calcaire qui se replie vers l'est, en se prolongeant vers *Gudanes*. Vue du côté de *Sabar*, elle présente des couches verticales d'un à deux pieds d'épaisseur qui s'étendent assez loin.

En face de cette montagne, & sur la rive gauche du torrent de *Vicdessos*, est une autre chaîne calcaire. L'endroit appelé *las Estudios*, est d'une fabrique bien remarquable. La montagne est presque à pic. Sa base, au niveau des eaux du torrent, est de breche à fragmens anguleux d'une pierre calcaire brune, mêlée d'argille. Le ciment est aussi calcaire, souvent mêlé de petits cristaux lenticulaires de spath de même nature. Cette breche est très-dure; ses couches sont parfaitement horizontales. La pierre calcaire lui est superposée. Elle affecte aussi d'abord l'horizontalité, puis ses couches s'inclinent avec symétrie de droite & de gauche; c'est-à-dire, d'un côté, vers l'est; de l'autre, vers l'ouest.

Le torrent s'est ouvert un passage au travers de ces breches; sur la rive droite elles sont inclinées vers l'est, & portent la montagne de transport.

Le calcaire continue encore, presque toujours solide, ou du moins indéchiffable, à cause de son usure. Néanmoins on distingue sur la rive gauche des restes.

de couches , inclinées vers le sud. La chaîne de la droite est percée de plusieurs ouvertures. Près de *Niaux* , un large arceau de forme gothique indique l'entrée d'une grotte. On croit qu'elle communique avec celles de *Lonbrive* , qui ont leur issue à l'est sur l'autre revers de montagne , en face des bains d'*Ussat*.

Cette Vallée est obstruée dans toute sa longueur par une montagne de transport , qui en occupe la rive droite , & qui passe très-rarement sur la gauche ; elle a une grande élévation. Entaillée jusqu'au vif pour le passage de la chaussée , elle laisse voir à découvert les gros quartiers de granit roulé , rangés symétriquement en lits horizontaux , qui alternent avec ceux de sable & de terre végétale. Ils ont une légère inclinaison vers le nord-est.

A *Niaux* la gorge se renfle : à l'est , & en face du Village , le haut de la montagne porte une large échancre , qui répond à la gorge d'*Aliat* & de *Jenat*. Sous cette ouverture est le point le plus élevé de la montagne de transport ; sa pente vers *Tarascon* , qui est constante & douce , change ici & se retourne vers *Vicdessos*.

Le château ruiné de *Miclos* est bâti sur un pic calcaire , dont les fondemens sont d'une breche à petits fragmens anguleux.

Déjà sur la rive gauche , un peu avant *Junac* , le calcaire se joint au granit. Sur la droite , à *Capoulech* , une gorge riante s'ouvre vers le midi ; là commencent les grandes masses de granit ; il se replie sur lui-même , & plonge sous le calcaire , en se dirigeant vers la Cité d'*Ax*.

On ne rencontre plus désormais que du granit ; ses bancs sont souvent interrompus par d'autres , de schistes granitoïdes & de roches filiceuses. A la *Pege* , par

exemple, on trouve de beaux rochers de quartz blanc, farcis de schorl noir crySTALLISÉ ou informe. J'en ai vu des canons isolés, noirs & brillans, d'environ trois pouces de longueur. Le calcaire couronne aussi par fois le granit, comme à la *Ramade*, *Ilié*, &c.

Ce granit est généralement disposé par bancs épais & bien prononcés. Leur inclinaison est si variable, qu'il feroit fastidieux de la noter. Ils sont ici rarement horizontaux. Arrêtons-nous un moment au *roc des Passes*, sur la rive droite; nous pourrions lire dans son intérieur, parce qu'on l'a coupé verticalement & dans le vif pour élargir le chemin. Ce roc de granit commun a des bancs d'environ trois pieds d'épaisseur. Ceux du centre sont perpendiculaires; ceux des côtés s'écartent également de leur axe à leur base, & se réunissent vers le sommet. A dix pas de là est un autre rocher plus usé à l'extérieur, dont les feuillets pyramidaux s'appliquent en recouvrement les uns contre les autres.

Non loin de la plaine de *Cancenés* la terre est hérissée de débris énormes de granit, dont tous les angles sont aigus. Déjà le calcaire recouvre les sommets granitiques. Sur la rive gauche cette roche dispa-roît en entier, pour laisser la place au calcaire à la cascade du ruisseau de *Sem*. Sur la rive droite elle s'étend jusques vers le ravin d'*Orus*.

La montagne de transport va, par une pente graduée, se terminer à *Cabre*. Depuis le point de partage observé à *Niaux*, ses lits horizontaux ont une légère inclinaison vers *Vicdessos*.

Ce Bourg est situé dans une plaine assez ouverte; il est ceint de tous côtés par de hautes montagnes calcaires; c'est une station importante; ses alentours sont du plus grand intérêt pour le Géologue.

Les forges , les riches & vastes mines de fer de la montagne de *Rancié* , attirent d'abord tous les regards ; je ne dirai rien ici de cette méthode prompte & économique de fabriquer le fer , non plus que des grandes masses de mines de ce métal , aussi fréquentes & inépuisables aux Pyrénées qu'en Suede & en Laponie ; on trouve , dans le plus grand détail , tout ce qui peut avoir rapport à ces mines & à ces usines dans le *Traité* que j'en ai publié (1).

Le site singulier des chaînes calcaires qui entourent *Vicdessos* , frappe d'abord un Observateur attentif. On diroit que le granit s'est retiré des deux côtés pour les recevoir dans son sein.

En effet , le calcaire commence sur la rive gauche , en-deçà du ravin d'*Orus* ; le granit passe derrière cette chaîne , jusques au-delà de *Suc* ; il se prolonge par-dessus le port de *Lhers* , & se joint après la descente , au calcaire du *Couserans*. De *Suc* il passe sous le torrent , & va reparoître à *Bernadouze*. Il est vraisemblable qu'il plonge sous la montagne calcaire qui domine celle-ci. Toujours est-il visible qu'il traverse vers le sud à *Juxé* , & se proroge à l'est vers *Auzat* ; à l'ouest , il remonte vers le port d'*Aulus* en *Couserans*.

Revenons à la rive droite du torrent de *Vicdessos* , en face d'*Orus*. Le granit de *Cancenés* passe au bois du *Teillet* , derrière la montagne de *Rancié* , va joindre la pique d'*Andron* , tourne par le bois d'*Olbié* , se réunit à celui de la chaîne d'*Auzat* , & va se perdre dans les schistes granitoïdes des cimes fourcilleuses & glacées de *Moncal* , des *Tats* , &c. dans la plus haute région.

(1) *Traité des Mines de Fer & des Forges du Comté de Foix*. Toulouse. 1786.

De telle sorte , que ce grand & vaste bassin de granit est rempli par la roche de *Bertié*, le *rocher de St. Vincent*, les *pujols de Guille*, les montagnes qui précèdent *Bernadouze*, la montagne de la *Bouiche*, &c.

Cette pierre calcaire est , en général, mêlée d'argille , quelquefois de stéatite verte , comme à la *roche de Bertié*, vers le sommet de la *Bouiche* ; ses couches sont horizontales , souvent un peu inclinées vers l'ouest ; tantôt elle est solide , & tantôt feuilletée ; les fentes , qui coupent ses bancs à angles droits , sont parallèles entr'elles.

Pour suivre les détails remarquables que nous présente cette chaîne calcaire , il faut faire une petite excursion , & la suivre sur le chemin du port de *Saleich* jusqu'au fond de la gorge de *Juxé*. Nous y verrons , d'ailleurs , d'autres faits qui compléteront les instructions que nous devons recueillir dans la course que nous ferons bientôt au port de *Lhers*.

De Vicdessos à Juxé.

Après le pont de la *Vexanelle*, & sur la rive gauche du torrent , s'élève une haute montagne calcaire , blancheâtre , en face , & de même nature que celle d'*Olbié*, sur la rive opposée. Le devant de cette montagne est occupé par une autre plus basse , qui s'appuie contre la grande. La basse est bleuâtre , solide , à couches verticales , divergentes du sommet ; elles alternent avec de petits bancs d'ardoise d'un à quatre pouces d'épaisseur. Ils courent dans la même direction que les couches , c'est-à-dire , du nord-nord-est au sud-sud-est , mais ils ne suivent pas la ligne droite ; ils sont ondulés , & forment

des zigzags très-ferrés. D'autres couches massives, de huit à dix pieds d'épaisseur, se trouvent placées, de distance en distance, dans la même direction des autres; c'est une breche à gros fragmens arrondis de pierre calcaire, & à petits morceaux anguleux de marne. Ces couches, coupées à pic, forment un des côtés du lit du torrent; elles plongent sous ses eaux, rasent la rive opposée qui est plus basse, & se montrent encore dans les prairies de la *Vexanelle*, en conservant la même épaisseur & la même position.

Jusqu'à *Saleich*, on marche toujours sur le même calcaire, mais plus ou moins feuilleté & mêlé d'un peu d'argille. On retrouve aussi, avant & après ce Village, les mêmes breches de la *Vexanelle*; mais ici elles sont visiblement superposées au calcaire, tandis qu'à la *roche de St. Vincent* elles sont interposées avec lui.

Ce calcaire se proroge vers les hautes montagnes qui conduisent au port de *Coumebiere*, sur la rive gauche du torrent de *Saleich*. Il descend du port au-dessus des *bordes de Vinteaux*; & tournant au midi, il va rouler ses eaux écumantes dans la gorge de *Juxé*, où nous le suivrons.

Cette gorge étroite est parallèle & inférieure au chemin du port. Les roches qui la terminent, ainsi que la chaîne de la rive droite, sont de granit; c'est sur la rive gauche que nous allons fixer nos regards.

Au fond de la gorge le granit est brusquement interrompu par le calcaire solide bleuâtre, en bancs épais horizontaux, qui se relevent un peu vers le midi. Ce pic calcaire, bas & étroit, s'avance en forme de promontoire au milieu de la petite chaîne de granit. C'est un prolongement de la grande chaîne calcaire qui va de *Saleich* au port.

Le

Le granit dont je parle forme un chaînon peu élevé, commandé par la grande chaîne calcaire de *Saleich*. En général, ses bancs sont très-marqués; on y en voit d'horizontaux, plus souvent de verticaux, d'autres enfin qui ont une légère inclinaison, tantôt vers le nord, tantôt vers l'ouest. A l'extrémité de cette petite chaîne est une ardoisière. Un pic calcaire, semblable à celui dont j'ai déjà parlé, termine ce chaînon.

Presque toute la surface de cette montagne est recouverte d'une croûte de quatre à six pieds d'épaisseur de poudingues, composés de pierre de corne noire, & solide, de granit commun & de blocs de quatre à cinq pieds, d'une roche à base de quartz gras blanc & de serpentine jaunâtre. Tous ces blocs ont leurs angles très-vifs. Le ciment qui les lie est d'une dureté singulière; il n'est point calcaire, mais il en contient de petites parties.

Sous ces poudingues repose une pierre calcaire schisteuse d'un bleu foncé & d'un grain ferré, mêlée d'une petite portion d'argille; elle porte immédiatement sur le granit. Ces poudingues & ces schistes calcaires remontent vers les montagnes qui terminent la gorge, & vont se perdre dans une monticule qui domine le bois de *Juxé*, au nord du granit. L'usure des poudingues laisse voir, dans beaucoup d'endroits, le schiste calcaire qu'ils recouvrent; mais c'est dans les ravins & dans les grands éboulemens qu'on reconnoît plus distinctement leur disposition.

Le torrent, pour s'ouvrir un passage dans la gorge de *Juxé*, a profondément excavé les roches qui s'opposent à son action; c'est là sur-tout qu'on voit, des deux côtés, le granit à bancs verticaux, recouvert par

la pierre calcaire schisteuse , dont les couches affectent aussi la perpendiculaire , & les poudingues , qui tapissent cette petite chaîne , mais qui ne s'élèvent pas jusqu'au chemin du port. Ils ne passent pas non plus sur la rive droite ; je n'ai pu y trouver en place qu'un gros rocher de ces poudingues ; il est au bord du torrent , qui l'a sans doute lui-même séparé de la chaîne.

L'ardoisière est au pied , & à l'extrémité de ce chaînon dans un lieu très-resserré. Elle peut avoir deux cents toises d'étendue. Ses bancs sont épais & irréguliers , verticaux à la tête du travail , horizontaux vers le milieu , inclinés à l'est à son pied ; c'est aussi le point de leur direction. Cette carrière , qui a fourni d'excellente ardoise , en donne peu aujourd'hui ; elle est même sur sa fin. La bonne ardoise se trouve en nids , au milieu des bancs de même nature , mais qui sont trop solides pour se déliter en feuillets minces.

Un monticule de transport couronne l'ardoisière. Ses déblais , accumulés dans la rivière , dérobent la vue de ses fondemens. Au-dessus du travail , l'ardoise est superposée au granit , & les poudingues sur elle.

Le granit de la rive droite est composé de ses trois ingrédients ordinaires ; souvent l'absence de l'un fait varier la roche ; j'y en ai vu une à bancs horizontaux , à grains de quartz vitreux disséminés , dans une argille blanche , grenue & très-dure. En continuant la descente vers *Auzat* , & sur la même rive , on rencontre , parmi ces granits , un puissant filon de mine de fer , chargée de blende , dont j'ai parlé dans mon *Traité sur les Forges* (pag. 215). On en voit un autre plus loin à la *garrigue d'Auzat* de mine spathique violette. Elle repose sur une roche en filon , à laquelle les Hongrois ont donné le

nom vague de *saxum metalliferum*. Elle est composée de quartz blanc & de cette terre verte aride, que plusieurs Minéralogistes regardent comme une stéatite. Cette mine de fer a pour toit une ardoise cassante & presque friable.

De Vicdessos, au Port & à l'Etang de Lhers.

Les *pujols de Guille*, qu'on trouve à la sortie de *Vicdessos*, sur la route du Couserans par le port de *Lhers*, sont de basses montagnes de pierre calcaire feuilleté, qui se délite en fragmens très-minces. Les montagnes de transport qui occupent toujours la rive gauche du torrent de *Suc*, que nous remontons, sont appuyées contre le calcaire jusqu'au village de *Suc*. Elles se prolongent jusqu'aux granges de *Serre-longue*, près d'*Arbu*; mais, après *Suc*, elles reposent sur le granit; elles sont très-élevées.

L'usure sourde, & non interrompue de l'eau, a rongé les fondemens de la montagne, & mis le calcaire à découvert dans le lit du torrent & dans les ravins, aux alentours de *Suc*; sur la rive droite, il est à nu. On le suit jusqu'à un grand éboulement; là le granit lui succède sans aucun intermédiaire.

A la grange d'*Escavagnou*, le calcaire est sur le granit. La *Begere-Cox*, qui vient ensuite, est du même granit commun; j'ai trouvé au-dessus quelques jolis cristaux de schorl noir, enchatonnés dans un quartz d'un gris sombre. Le *Pis de la Tronque*, ainsi appelé à raison de la forme de sa cascade, présente au nord une face d'environ quatre cents toises quarrées; elle forme une échancre entre deux buttes surexhaussées de granit; l'une,

à l'ouest, est l'*Escourgeat* ; l'autre , à l'est , le *Toulza de l'Escourgeat*. L'intervalle , qui est entre deux , est d'une toute autre nature ; il est composé de bancs horizontaux alternatifs , & peu épais , de pétrosilex rayé ; de serpentine verdâtre ; de roche de corne noire , mêlée d'un peu de quartz & de serpentine ; de pétrosilex gris avec la serpentine verdâtre ; de roche de corne noire solide , mêlée d'un peu de mica ; de pétrosilex rougeâtre feuilleté , teint de serpentine ; de quartz & de mica blanc schisteux. D'autres bancs horizontaux de granit d'abord feuilleté , & tenant quelque'un des ingrédiens des roches inférieures , puis solide & en masse , & tenant simplement du quartz du feldt-spath & du mica , couronnent , en surplombant en forme de corniche , ce singulier monument de la nature. J'ajouterai que la couleur & le tissu des bancs de serpentine , qui souvent n'ont pas au-delà d'un pouce d'épaisseur , contrastent avec les autres roches sur lesquelles elle repose ; on distingue leur ligne de démarcation , mais ils adhèrent fortement , & il n'est pas possible de les séparer sans bavures ; de telle sorte , qu'elle ne fait qu'un même banc avec la roche inférieure , quoiqu'elle en paroisse séparée.

On sent bien qu'il ne suffit pas , pour reconnoître la position & la nature des roches de ce petit espace , de le juger de loin ; il faut le toucher , le voir de près , le parcourir , le marteler à la main , dans tous ses points. J'ai été bien dédommagé de la fatigue que cette course , répétée trois fois , m'a coûté , par les faits piquans qu'elle m'a donné occasion de connoître , soit au *Pis de la Tronque* , soit dans les montagnes qui lui sont supérieures , & que nous allons gravir.

Au-dessus des sommets de la *Begere-Cox* & du *Pis de*

la *Tronque*, est une plaine charmante, qu'on nomme le *Planel de Fraichinede*; elle longe une grande & haute chaîne calcaire, qui des *tours de Tainou*, remarquables par la quantité d'aiguilles calcaires, éfilées & aiguës, dont leurs sommets & leurs flancs sont hérissés, s'étend, en tournant vers le port de *Lhers*, jusqu'au-delà du col de la *Bassibe*.

L'*Escourgeat*, que nous venons de visiter, sert de support à un grand pic de serpentine, mêlée de hornbleude, dont les bancs épais & massifs inclinent vers le nord sous un angle d'environ cinquante degrés; ce pic se nomme la *pinouse de l'Escourgeat*; ce nom, ainsi que les jeunes pieds de *Pinus rubra MILLER*, qu'on y voit encore, indiquent assez que c'étoit jadis un bois de pins. Cette roche a cela de remarquable, que sa surface est recouverte d'une croûte d'une ligne d'épaisseur, d'une substance verdâtre, & quelquefois filandreuse, toujours luisante comme le laitier verd des forges; cette croûte est plus dure que la roche elle-même; c'est un véritable jade, mais qui n'a pas toute sa perfection ni sa dureté (1).

(1) M. le Baron de Dietrich croit que ce poli provient du contact des surfaces. Descript. des Gîtes de Minéral des Pyrénées, pag. 202. Il n'a pas fait attention que cette espèce de couverte n'est pas de la même nature que l'intérieur de la roche, & que le poli & le luisant manquent aux bancs qui n'ont pas cette croûte.

Comme nous n'avons encore que des notions incomplètes sur le jade & le pechstein, j'ai lieu de présumer que les Lecteurs ne seront pas fâchés de trouver ici un aperçu d'une belle observation de M. le Commandeur de Dolomieu, sur la formation de ces deux pierres, par la décomposition des serpentines. J'en fis part à l'Académie dans la séance du 7 Juillet 1785, au nom de M. de Dolomieu, & je lui présentai, à l'appui de la théorie de cet habile Observateur, une collection nombreuse de serpentines des montagnes de l'*Imbrunetta*, près de Florence, & quelques morceaux de l'île d'Elbe.

On peut suivre à l'œil les diverses nuances de la décomposition de la serpentine; on voit son tissu changer & se revêtir de fibres parallèles; déjà c'est de l'asbeste: il durcit par gradation; ses fibres sont entremêlées de quelques parties de jade;

Cette roche de serpentine est quelquefois un peu plus composée; je l'ai trouvée mêlée au schorl noir, en petits cristaux brillans, & de quelques parcelles d'une substance

elles s'écartent de plus en plus; la masse de jade s'accroît; les fibres se distinguent à peine; ce n'est plus qu'un jade d'un blanc-verdâtre d'une extrême dureté, & qui coupe parfaitement le verre.

Ailleurs, la pierre de poix se forme, pour ainsi dire, sous nos yeux dans le cœur de la serpentine. On aperçoit des vides, des lacunes; quelques filamens, croisés en forme de réseau, commencent à s'y établir; & à garnir l'espace que doit occuper la pierre de poix. Peu à peu la matière gélatineuse transparente vient remplir les intervalles de ces filamens. Elle se présente aussi sous la forme de petits globules transparens, qui, par leur accroissement, remplissent tous les interstices. Enfin, lors même que la nature a achevé son ouvrage, & que la veine de *pechstein* est parfaite, on y distingue encore les premiers rudimens des réseaux primitifs.

La marche de la nature est ici si marquée, qu'après avoir étudié cette suite intéressante, on est convaincu, & forcé de reconnoître, que le jade & la pierre de poix sont tous les deux des produits de la décomposition des substances, composées de terres siliceuses & magnésiennes. La sagacité de M. de Dolomieu lui a fait prendre la nature sur le fait. En attendant qu'il puisse publier le travail considérable qu'il prépare sur l'Italie, voici quelques-unes de ses idées sur cette génie singulière.

« Quoique la pierre de poix & le jade diffèrent essentiellement par les principaux caractères extérieurs, que le jade soit la plus dure & la plus pesante des pierres, que le *pechstein* soit la plus tendre & la plus légère, néanmoins
 » l'analyse y trouve à-peu-près les mêmes parties constituantes. Dans l'une, elles
 » sont resserrées sous un très-petit volume: dans l'autre, elles sont plus lâches;
 » l'une est une pâte épaisse & solide; l'autre un extrait gélatineux. Toutes deux
 » se trouvent dans certaines serpentines décomposées, mais non pas dans toutes,
 » car celles où la terre de magnésie domine, n'en forment pas.

» Certains schistes peuvent aussi en donner par leur décomposition; elle produit en même-temps l'amiant & l'asbeste, & on trouve ces substances unies entr'elles.

» Il faut que les eaux se chargent bien facilement de la dissolution du *pechstein*, & que la magnésie aide à la dissolution du quartz, puisqu'elles vont la déposer dans une infinité de corps poreux, d'un tissu lâche, tels que les bois, & sur-tout les bois résineux. Elles en impregnent aussi certains bols argilleux; on les voit plus ou moins pénétrés de la substance du *pechstein*. Lorsqu'il y en a peu, l'argille a encore la propriété de happer à la langue & de s'imbiber d'eau. Cette eau lui fait acquérir une plus grande transparence. Ce composé est alors ce qu'on nomme *oculus mundi*; il y en a de deux sortes; l'une qui tient à la calcédoine, l'autre au *pechstein*, comme l'a observé DELIUS.

» Un autre propriété du *pechstein* est sa grande fusibilité. Elle provient du mélange assez exact des deux terres constituantes; au lieu que le jade est très-réfractaire, à cause du quartz qui y domine. Dans le *pechstein*, la transparence, & la cassure nette & vitreuse, annoncent une dissolution parfaite

très-reffemblante à l'émeraude, dont je parlerai plus bas. Ce même schorl noir, mêlé de quelques grains de quartz, gît aussi au milieu des autres roches formant de petites masses isolées.

Le pic calcaire de *Pique-foulie*, descendu de la grande chaîne, s'appuie sur le derriere de *Lapinoufe*, s'élève au-dessus de son sommet, embrasse, par la prolongation de ses couches, une partie de ses flancs, & masque aussi la roche de serpentine.

Les racines du pic de serpentine s'étendent au loin, au sud-ouest, vers les *Tails de Sentenac* & le *Rieu de Fraichinede*, en longeant la haute chaîne calcaire. Au *Pas del Mieï*, ainsi nommé, parce que le ruisseau qui va former la cascade de la *Begere-Cox*, a percé le rocher en forme de porte, la roche de serpentine passe sur le calcaire, & celui-ci est lui-même posé sur des breches à très-petites parties. Elles sont dans un état frappant de décomposition; l'ochre martiale qui y do-

» des deux matieres l'une par l'autre : dans le jade, la demi-transparence, l'œil gras & savoneux, indiquent que la magnésie n'est qu'enveloppée par le quartz, sans qu'il y ait une parfaite combinaison des deux substances.

» Il y a un point de rapprochement entre le jade & le pechstein; c'est une sorte de calcédoine. On trouve des variétés de pierre de poix qui acquierent de la pesanteur & de la dureté, & qui se rapprochent graduellement de la calcédoine, jusqu'au point de n'en pouvoir être plus distinguées, pendant qu'il y a aussi des jades qui diminuent de pesanteur, & qui prennent une demi-transparence plus parfaite & moins grasse, à tel point, qu'on les confond avec les vraies calcédoines. Cela arrive par l'augmentation graduée de la proportion de la terre silicée, qui finit par devenir quartz, ainsi qu'on le voit dans quelques morceaux de jade de l'Isle d'Elbe. Ce n'est pas que dans les calcédoines ordinaires il n'y ait une différence essentielle entr'elles & les jades, qui tient à leurs parties constituantes : dans les calcédoines, c'est l'argille qui est pètrie avec le quartz, mais quelquefois aussi il s'y trouve un peu de terre de magnésie; comme dans les jades & les pechsteins, il s'y trouve un peu d'argille. Les proportions de l'argille ou de la magnésie variant, le composé varie aussi, & il prend les caractères de l'un ou de l'autre. Il est même probable que le jade & le pechstein peuvent se rencontrer dans de telles circonstances, où leur mollesse permettroit de les modeler.»

mine , démontre la quantité de fer qu'elles contiennent. Ce fer , en se séparant de la base à laquelle il étoit uni , a détruit l'agrége , & l'on a beaucoup de peine de reconnoître la serpentine ; toujours est-il vrai que c'étoit une pierre magnésienne. On y voit encore quelques parties intactes d'horn-blende , de schorl noir brillant en petits crystaux , même quelques-unes de cette substance verte transparente. Les acides y démontrent quelques grains calcaires qui y sont disséminés ; le ciment , qui lie toutes ces choses , est aussi de cette nature.

C'est à regret que je quitte des objets aussi intéressans ; mais il faut reprendre notre marche le long du torrent. Le granit de l'*Escourgeat* continue jusqu'à la montagne de *Bernadoux*. Ici il est stratifié en bancs horizontaux bien prononcés. Ses bancs alternent avec ceux d'un schiste argilleux bleuâtre. Au milieu d'eux est un filon d'eisenram qui salit le granit.

C'est vis-à-vis , sur les sommets de la rive gauche , aux environs de l'étang d'*Arbu* , que j'ai découvert les tourmalines & la plombagine , dont j'ai parlé dans le Journal de Physique pour le mois de Juin 1785. Elles sont nidulées dans le granit , même dans les schistes micacés , qui l'interrompent assez fréquemment (1).

La montagne de *Bernadoux* , sur la rive droite , est d'une structure singulière ; des serpentines , mêlées

(1) Tous les crystaux de schorl qu'on trouve sur cette montagne , ne sont pas des tire-cendres. L'expérience seule , ou la grande habitude de les manier , peut apprendre à distinguer ceux qui possèdent cette propriété d'avec ceux qui ne l'ont pas. Parmi ces derniers , j'en ai rencontré quelques-uns dont la forme me paroît digne d'être connue. C'est une pyramide quelquefois irrégulière ; hexaèdre lorsqu'elle est parfaite. J'en possède un groupe dans le feldt-spath , dont une de ces pyramides a trois pouces de hauteur , sa base en a un de diamètre. Ce schorl est noir , brillant , très-opaque ; il est rempli de fêlures transversales , & n'a point de stries.

d'horn-blende ,

d'horn-blende , en blocs roulés , sont arrêtées sur le calcaire , & le chevauchent sur les deux revers. Au pied de cette montagne est un joli bassin dont le sol est de tourbe. Vers le fond jaillit une fontaine abondante & très-fraîche ; fréquentée par les chasseurs , de qui elle a retenu le nom. Elle est intercalaire.

Le calcaire solide , & à couches horizontales , continue encore après *Bernadouze* ; il porte toujours de hautes montagnes de transport de serpentine.

En montant le port de *Lhers* , les breches enveloppent la serpentine ; elle sort de leur sein , & se montre de temps en temps. La chaîne à droite est toujours de granit.

Le calcaire en masse succède à ces breches ; il est couronné à *las Paloumeres* , par des aiguilles très-élevées d'énormes poudingues , dont plusieurs rochers ont roulé jusques sur le port. Ils sont composés de grands quartiers de serpentine , mêlée de calcaire dans sa texture. Elle est fortement décomposée , mais pas assez pour être méconnue. Le ciment , qui lie les grands fragmens anguleux de cette roche , est aussi calcaire. La serpentine est revêtue d'une forte croûte blanche , qui va , en jaunissant , jusqu'au cœur de la pierre , qui est noir. Les nuances , dans la couleur de cette croûte , indiquent & permettent de suivre à l'œil les divers degrés d'altération de cette serpentine ; on les distingue encore mieux avec le secours d'une loupe. Le savant Observateur des Alpes a décrit ces pierres à écorce ; il a développé la cause de cet accident avec sa sagacité ordinaire. Celles dont je m'occupe me paroissent être l'inverse de celles qu'il a observées (1).

(1) Voyage des Alpes , tom. 1 , pag. 72 & 73.

Le sol de la haute Vallée, qui forme le port, est formé de pierres roulées, enchâssées dans la terre végétale ; elles reposent sur la pierre calcaire, mêlée de stéatite, en couches verticales.

Sur le haut du port, on revoit les breches calcaires à couches horizontales, & des blocs énormes de poudingues, descendus des pics, supérieurs aux breches.

Ces poudingues different des précédens ; ce sont de grands blocs anguleux d'une même roche, liés par un ciment très-dur ; cette roche a pour base l'horn-blende, mêlée de quelques petits cristaux de schorl noir ; elle tient des parties de serpentine verdâtre, à laquelle est intimement unie une petite portion de calcaire, & quelques particules cristallines d'une substance diaphane d'un beau verd d'émeraude (1). La surface de cette

(1) Au premier coup d'œil cette pierre ressemble à l'émeraude du Pérou. Elle en a la couleur & la transparence ; elle étincelle au briquet, & se laisse plus facilement entamer par le burin. Sa cassure est vitreuse ; son tissu composé de lames serrées & parallèles ; sa surface est lisse & sans stries.

Au chalumeau, cassée en minicules très-déliés, & fixée à la pointe d'une recoupe de verre, elle conserve long-temps sa couleur & sa fixité ; elle est très-rebelle à la fusion, & ce n'est qu'en soutenant un coup de feu vif qu'elle blanchit, & se change enfin, sans bouillonner, en un verre émaillé très-blanc.

Elle ne fait aucune effervescence avec les acides ; l'esprit de nitre, à l'aide de la chaleur, n'en a extrait qu'une très-petite quantité de magnésie.

Sa gravité spécifique, la pesanteur de l'eau étant estimée à 10,000, est de 35.454 ; elle se rapproche d'assez près de celle du schorl verd en aiguilles du Dauphiné, trouvée par M. Briffon de 34.529.

J'aurois bien désiré rencontrer cette pierre en cristaux moins irréguliers ; toutes mes recherches ont été vaines.

C'est la même substance dont parle M. le Lievre, Ingénieur des Mines, dans sa lettre à M. de la Methrie, insérée dans le Journal de Physique pour le mois de Mai 1787, pag. 397. Il ne dit rien de sa nature, mais il incline à la regarder comme une crysolite. Personne n'a plus de déférence que moi pour les décisions de M. le Lievre ; mais j'avoue que je ne saurois me ranger à son avis. La couleur, la texture, la manière de se comporter au feu, la gravité spécifique, trouvée par M. Briffon de 30.989 dans la crysolite, tout est différent entre ces deux pierres.

On voit que celle-ci est un de ces êtres équivoques, dont on ne peut déterminer la nature que par la combinaison de tous ses caractères. Je la regarde comme un schorl, malgré sa répugnance à se vitrifier ; on peut l'attribuer à la trop petite dose de magnésie qu'elle contient.

roche se décompose à l'air , & se couvre d'une teinte d'ochre de fer. Lescrystaux , verts d'émeraude , restent en relief , parce qu'ils sont moins attaquables à l'acide aérien ; mais en conservant leur couleur , ils perdent de leur brillant & de leur transparence.

A la descente du port , toujours à gauche , le calcaire recouvre le pied des serpentines , il se resserre ; & se repliant sur lui-même vers l'ouest , il va se joindre à d'autres chaînes de même nature.

L'espace que laisse le calcaire , en s'arrondissant ainsi , est rempli par une chaîne particulière de hautes montagnes. La roche y est en masse , & absolument la même que celles des gros poudingues du port de Lhers que je viens de décrire. Cette chaîne , enclavée dans la grande chaîne calcaire , s'étend vers le nord , passe tantôt dessus , tantôt dessous le calcaire , en se prolongeant du sud-sud-ouest au nord-nord-est.

Au milieu de ces montagnes de serpentine est un grand lac appelé l'*Etang de Lhers* ; il est situé en Couferans , dans lequel nous sommes entrés , dès que nous avons commencé à descendre le port. A l'extrémité méridionale du lac , là où cette roche finit en s'appuyant contre le calcaire , on voit à son pied , & dans le lac même , de gros poudingues de serpentine & de schorl noir amorphe , qui tiennent des fragmens anguleux de pierre calcaire blanche.

Sur le devant , à l'est du Lac , & en face de cette haute chaîne , sont parsemés des monticules de serpentine mêlée d'horn-blende , à feuillets épais. La surface de chaque banc est verte , polie , luisante & de même nature que ceux que nous avons observés à la *Pinouze de l'Escourgeat*.

Aux masses de granit, qui, du côté droit du port de Lhers, servent de limites au Comté de Foix, succèdent immédiatement des montagnes calcaires du Couserans, qui sont d'abord schisteuses & micacées.

RÉSULTATS DES OBSERVATIONS.

J'ai annoncé, au commencement de ce Mémoire, que, m'interdisant toute supposition & tout système, je déduirois, des faits que j'aurois observés, quelques conclusions incontestables. Ces vérités fondamentales de la théorie des montagnes sont autant de matériaux précieux, qu'il faut se contenter encore de recueillir avec soin, jusqu'à ce que le nombre en soit assez grand, pour qu'on puisse se flatter d'élever un édifice solide & durable. Il est nécessaire, pour juger de ces résultats, d'avoir présentes les observations dont ils sont déduits; il eût été fastidieux de les répéter. Ce sont les pièces justificatives des vérités que je vais établir.

§. I. La direction de la chaîne des Pyrénées va de l'est à l'ouest. Les fleuves & les rivières qui y prennent leur source, coulent du midi au nord vers la France, & du nord au midi vers l'Espagne. Il n'y a pas de fleuve ou de rivière, qu'il n'y ait en même-temps une vallée ou une gorge, dont la grandeur est presque toujours, en proportion, de la masse des eaux qui l'arrosent.

§. II. Les grandes vallées des Pyrénées se dirigent vers la France du midi au nord; c'est-à-dire, que leur direction coupe à-peu-près, à angle droit, celle de la chaîne. On sent bien qu'on ne doit pas tenir compte des sinuosités, quelquefois très- considérables, telles que celles de la vallée de l'Oriege jusqu'à Ax; elles

dérangent la régularité de la direction , mais ne la changent pas.

§. III. Il existe , il est vrai , quelques vallées parallèles à la chaîne ; celles de *Barguillieres* , de *Rabat* , de *St. Paul* , de *Vicdessos* , &c. sont de ce nombre ; mais ce ne sont que de petites vallées transversales , ouvertes pour servir de communication aux grandes.

§. IV. Lorsque les grandes vallées ont quelque sinuosité considérable , elles changent en même-temps la direction des petites vallées qui y aboutissent. Ainsi l'Oriege , qui , depuis *Ax* jusqu'à *Tarascon* , se replie de l'est à l'ouest , reçoit entre ces deux Villes les eaux du val de *Savignac* , de *Lassur* , d'*Aston* , &c. qui coulent exactement du midi au nord.

§. V. Toutes les montagnes de la chaîne ne sont ni d'une même nature , ni d'une même fabrique. Les unes sont composées de roches vitrescibles seulement ; les autres de pierre calcaire , &c.

De la Pierre calcaire.

§. VI. Parmi les montagnes de pierre calcaire , les unes contiennent des corps marins pétrifiés ; les autres n'en ont pas. Celles qui en récelent , sont placées en dehors de la grande chaîne. C'est au milieu d'elles que gissent les grès , les veines de jayet , de charbon , & les bois bituminisés. La pâte de cette pierre est lâche & très-fine ; elle ne contient point de substances vitrescibles.

§. VII. La présence des corps marins pétrifiés , la maniere dont ils sont encore placés sur ces montagnes , démontrent invinciblement qu'elles doivent leur existence

aux eaux dans lesquelles ces animaux vivoient. Les ichtyolites , trouvés sur les côteaux de Pech-David , aux portes de Toulouse , ne permettent pas de douter qu'une partie de ces collines ne tire son origine de la même cause.

§. VIII. La pierre calcaire qui est dans l'intérieur de la chaîne , est toujours exempte de débris de corps marins ; son tissu est serré , & d'un grain assez fin , souvent mêlé de quartz ; de mica & de stéatite : elle est quelquefois solide , mais plus ordinairement ~~feuille-~~ ^{foi-}lée. Sa couleur est grise ; les couches sont ~~peu épaisses~~ , traversées par des veines répétées , paralleles entre elles , & qui coupent leurs plans à angles droits.

§. IX. Les couches verticales de cette pierre ne doivent point leur situation à un bouleversement. Les montagnes latérales de *las Estudios* & de *Sabar* , ~~confermant~~ l'ordre & la régularité dans leurs masses , & elles compriment si fortement des deux côtés , ces couches verticales , depuis leur base jusqu'à leur sommet , qu'il n'y a pas le plus petit vuide entre elles , & par conséquent des couches horizontales n'ont pu glisser pour devenir verticales. Enclavées comme elles le sont , elles ont dû être formées telles qu'elles existent aujourd'hui. Le lit incliné que j'ai observé à *Bonpas* , & qui traverse des lits horizontaux , sans troubler leur régularité , ne peut être expliqué par aucune sorte de renversement ; il nous apprend qu'il n'en a pas plus coûté à la nature pour élever des couches verticales , que pour les poser symétriquement les unes au-dessus des autres. Ces couches qui sont fréquentes , n'ont jamais l'épaisseur des horizontales ; elles n'excèdent pas deux pieds.

§. X. Le calcaire succede au granit sans aucun inter-

médiaire ; les chaînes sont placées dans le sein de celles de granit , avant , après & entre cette roche , sans former ni zone , ni bande ; elles n'affectent aucune situation particulière.

§. XI. La position & l'arrangement des chaînes & des montagnes calcaires , avec le granit , la serpentine & les autres roches nommées primitives , prouvent qu'elles ont été élevées dans le même temps & par la même cause. Il est impossible , en effet , de concevoir que le granit & la serpentine formés les premiers , aient été semés çà & là sans suite , sans ordre & sans continuité , laissant entre eux des lacunes plus considérables que l'espace qu'ils auroient occupé , & tout exprès pour que la pierre calcaire vînt les remplir après-coup.

§. XII. Le calcaire entre comme partie intégrante essentielle , dans les schorls & dans un grand nombre de roches composées ; il date donc de la même époque que les autres élémens qui ont concouru à la formation de ces roches ; il est donc , tout comme elles , d'origine primitive.

§. XIII. Lorsque la pierre calcaire termine les pics de granit & de serpentine , elle est dans ce cas postérieure à ces roches ; mais lorsque la serpentine & les roches mêlées de schorl , ont coulé , pour ainsi dire , sur les couches calcaires , & y reposent encore , on ne peut s'empêcher de dire que le calcaire existoit là avant elles.
Pas del Miei , Etang de Lhers.

§. XIV. C'est dans le sein de ces montagnes calcaires que gissent les grandes masses de fer que la nature a donné si libéralement aux Pyrénées , & dont elle n'a pas privilégié les pays du nord par exclusion à tous les autres.

§. XV. Pour peu qu'on ait étudié les Pyrénées, on est forcé de reconnoître deux sortes de calcaire; l'un qui a été formé sous les eaux dans lesquelles vivoient les animaux dont cette pierre conserve encore les restes, l'autre qui est contemporain des roches les plus antiques, qui est mêlé avec elles, & qui entre dans leur composition.

§. XVI. Tout calcaire indistinctement ne tire donc pas son origine des animaux marins; autant il est raisonnable de leur attribuer la formation de celui qui en conserve encore les dépouilles, autant il seroit absurde de croire qu'ils ont aussi formé le calcaire primitif qui est entré dans la composition d'un grand nombre de pierres primitives: donc les bancs, dans plusieurs circonstances, sont postérieurs aux couches calcaires.

§. XVII. Il est donc bien certain qu'il existe un calcaire aussi ancien que les roches vitrifiables, & que sa formation a précédé toute cause connue; il ne l'est pas moins que les montagnes marino-calcaires sont d'une origine plus récente; & voilà deux époques bien distinctes, bien avérées dans la formation des montagnes.

§. XVIII. Nous manquons de faits pour reconnoître si les eaux sous lesquelles se sont formées les montagnes marino-calcaires, ont recouvert en entier les primitives, & pour juger de la hauteur à laquelle elles se sont élevées; mais nous savons qu'elles ont dû s'étendre dans nos plaines, puisque les premières collines qu'on y trouve, celles de Pech-David, nous ont fourni des poissons pétrifiés, qui n'ont pu être laissés à cette hauteur que par ces eaux.

Du

Du Quartz, du Pétrofilex, du Schorl, de la Roche de Corne, de l'Ardoise.

§. XIX. Si le quartz, cette pierre si connue & si abondante dans la nature, se trouve quelquefois dans des circonstances qui la font regarder comme de formation récente, on ne peut disconvenir qu'il ne date de la plus haute antiquité, lorsqu'il entre comme base dans les roches composées les plus anciennes, & lorsqu'on voit ses bancs horizontaux entremêlés à ceux de ces mêmes roches.

§. XX. Le schorl est abondamment répandu dans les montagnes que nous avons parcourues; lorsqu'il gît au milieu des granits, il n'est point épars, mais il forme des nids, des veines ou des bancs particuliers; lorsque les cristaux sont renfermés dans sa propre substance informe & non cristallisée, ils n'y laissent aucune empreinte; mais lorsqu'ils sont isolés & enveloppés par le quartz ou le feldt-spath, les prismes ont gravé en creux leur moule sur ces pierres. Le schorl avoit donc toute la dureté lorsqu'il a été mêlé au quartz & au feldt-spath, & ceux-ci une mollesse sans laquelle ils n'eussent pu recevoir cette empreinte? Tout au contraire, les cristaux de schorl n'en ont pas laissé sur leur propre substance informe, parce que son origine est simultanée avec celle des cristaux. Voilà bien un élément des roches composées, évidemment antérieur à leur agrégation.

§. XXI. Malgré les preuves indubitables de l'antiquité du schorl, & de sa priorité au granit, les roches dans lesquelles il entre comme élément principal, étant dans certains cas postérieures au calcaire (§. XIII), on

est forcé de reconnoître alors que son origine est moins ancienne que celle de cette pierre.

§. XXII. Le pétrofilex & la roche de corne jouent un petit rôle dans les montagnes que nous avons visitées ; mais nous pouvons y puiser une grande leçon. Leur gissement au *Pis de la Tronque*, démontre aux plus incrédules qu'elles ont existé là , avant le granit qui les recouvre , & auquel elles servent de noyau & de support.

§. XXIII. Nous avons vu l'ardoise postérieure au granit, puisqu'elle est posée sur lui ; par la même raison, elle avoit pris sa place avant le calcaire qui la recouvre.

A la roche de Saint-Vincent , elle a été formée en même-temps que les breches & la pierre calcaire : ces petits bancs d'ardoise en zigzags , sont enclavés de maniere qu'ils ne peuvent être venus ni avant , ni après.

Du Granit.

§. XXIV. Le granit n'occupe point une place fixe ni marquée dans la chaîne. Il succède aux montagnes les plus basses ; il est interrompu par le calcaire ; il reprend encore , & toujours sans aucun intermédiaire. Ailleurs il constitue presque toute la chaîne d'un côté de vallée , tandis que la chaîne opposée est d'une nature & d'une composition toute différente.

§. XXV. Le granit , évidemment , a été formé par couches , tantôt horizontales , tantôt inclinées. Je n'ai pu observer , dans cette course , qu'un seul exemple de sa cristallisation en feuillets pyramidaux ; mais je doute qu'on en puisse voir un plus parfait que celui du *roc des Passes*. Cette belle structure , si bien décrite par M. de Saussure , n'est point essentielle au granit.

§. XXVI. Puisque le granit est composé de fragmens anguleux de diverses substances , dont chacune avoit acquis sa perfection , & qui ne sont unis entr'eux que par l'intimité de leur contact , nécessairement son agrégé est postérieur à l'existence de ces substances. Les cristaux de feldt-spath , de tourmalines , de schorl , qu'on trouve enchâtonnés dans un de ses élémens , & qui y ont laissé leur empreinte , ajoutent une nouvelle force à cette vérité (§. XX.).

§. XXVII. Les bancs de roches feuilletées & des schistes micacés , sont trop fréquemment mêlés avec ceux du granit , pour qu'ils n'aient pas une origine simultanée. M. de Saussure a observé des granits , encaissés par ces roches , qui ne laissent aucune prise à la critique (*vol. II , p. 68*).

§. XXVIII. L'ardoise & les roches de corne sont interposées de telle façon aux bancs de granit , à *Bernadoux* & à *Auzat* , qu'elles ne peuvent s'y être placées après-coup.

§. XXIX. Ici le granit ne repose jamais sur des fondemens calcaires ; mais puisqu'il est porté par des bancs de serpentine , de pétrosilex & de roche de corne (§. XXII.), évidemment il est postérieur , dans certains cas , à toutes ces roches. Les éboulis qui sont à leur pied , indiquent assez qu'on voit aujourd'hui à découvert le cœur & le noyau de la montagne , qui jadis étoient enveloppés par le granit.

Des autres Roches composées.

§. XXX. Après avoir parlé des granits & des schistes granitoïdes , il ne nous reste que cette belle roche de

serpentine & de schorl ; nous n'en avons pas rencontré d'autres ; elle est , dans certains cas , postérieure au granit , puisque *la Pinouse* , qui en est entièrement composée , porte sur l'*Escourgeat* qui est granitique.

§. XXXI. Dans le même lieu , nous l'avons vue tantôt dessus , tantôt dessous les couches calcaires ; le gissement de cette roche , au milieu des chaînes calcaires , à l'Etang de Lhers , est tel , qu'il est impossible de concevoir que cette roche & le calcaire datent d'une époque différente. Les bancs de cette roche sont si visiblement posés sur le calcaire , & si étroitement enlacés avec lui , qu'il n'est pas possible de se refuser à l'évidence.

Des Breches & des Poudingues.

§. XXXII. L'observation locale des breches & des poudingues (1) présente d'abord à l'Observateur le tableau frappant des ruines des montagnes antiques , souvent amoncelées loin du lieu de leur naissance.

§. XXXIII. Pour bien se fixer sur cette grande époque , il faut distinguer , dans les breches & les poudingues , ceux qui sont composés de fragmens dont les angles sont vifs , d'avec ceux dont les blocs sont arrondis. Ces derniers ont visiblement essuyé un frottement qui a abattu leurs angles , & ce frottement suppose que ces blocs ont été voiturés de plus haut ou de plus loin. Ils n'ont donc pas pris naissance dans le même lieu , où on les voit aujourd'hui aglutinés.

(1) J'adopte , comme on le voit , la dénomination proposée par M. de SAUSSURE. J'appelle donc *breches* , les marbres composés de fragmens calcaires ; *poudingues* , les masses de pierre formées de fragmens vitrescibles , & *breches-poudingues* , ceux qui réunissent l'un & l'autre genre.

§. XXXIV. Il n'en est pas de même des breches & poudingues , dont les fragmens conservent leurs angles. Ces aretes , vives & entieres , attestent que ces fragmens n'ont éprouvé aucun frottement , qu'ils se sont tout au plus écroulés de plus haut , & aglutinés ensuite dans le lieu même de leur chute.

§. XXXV. Ainsi lorsque le haut d'une montagne est d'une roche solide , & sa base de breches ou de poudingues , on doit reconnoître deux époques dans la formation de cette montagne ; encore n'a-t-elle pu exister que postérieurement à celles qui ont fourni les matériaux aux breches & aux poudingues. (*Las Estudios*, château de *Miclos*). La régularité des couches de ces breches , atteste encore qu'elles ont été produites avec lenteur & sans trouble.

§. XXXVI. Lorsqu'on rencontre dans une chaîne des grandes masses de roches de la même composition que les fragmens aglutinés en breches & en poudingues , & qu'il n'existe point de ces roches ailleurs dans la même chaîne , on est fondé à conclure que ces roches ont fourni les matériaux des poudingues , & qu'ils ont été voiturés au lieu où ils gissent encore. Par cette raison , la montagne de cette belle roche de serpentine de schorl , & de schorl verd transparent de l'Etang de Lhers , a dû fournir les fragmens , réunis en poudingues , à *las Paloumeros*.

§. XXXVII. Les breches & les poudingues sont évidemment postérieurs aux masses de roche auxquelles ils doivent l'existence. Cependant , la situation de ces breches , les circonstances qui les accompagnent , nous offrent quelques conséquences , qu'il ne faut pas omettre , quelque embarrassantes qu'elles puissent être.

§. XXXVIII. Les breches sont quelquefois antérieures aux montagnes calcaires ; les énormes masses régulières de cette pierre , posées sur les breches de *las Estudios* , du château de Miclos & du *Pas del Mieï* (§. XXXV) , ne permettent pas d'en douter. Auprès de Saleich , elles recouvrent simplement la pierre calcaire ; elles sont donc venues après elle. A la roche de St. Vincent , les couches verticales & symétriques de breches à fragmens roulés , sont entremêlées à celles de la pierre calcaire & de l'ardoise ; elles ont donc été posées dans le même temps. Ces breches ont leurs fragmens fortement roulés ; ils avoient donc été long-temps tourmentés par les eaux. Les jolies breches jaunes du port de Lhers sont venues après les serpentines , puisqu'elles les ont investies ; plus loin , elles portent les poudingues de cette belle roche ; elles existoient donc avant eux.

§. XXXIX. Les poudingues à gros blocs anguleux de granit & de pierre de corne de *Juxé* , sont postérieurs au calcaire feuilleté , puisqu'ils le recouvrent entier. Ce calcaire est étendu sur le granit ; voilà trois époques incontestables dans la formation de ce chaînon. Ces poudingues n'ont pas changé de situation depuis leur origine ; serrés , comme ils sont , entre deux grandes chaînes , il est physiquement impossible qu'ils aient pu faire aucun mouvement. La gorge de *Juxé* étoit creusée à la profondeur où nous la voyons , lorsque les poudingues sont venus s'emparer d'un de ses côtés. Comment concevoir sans cela qu'on les trouvât en place jusqu'au niveau des eaux du torrent ? Ce qui m'a le plus étonné dans les poudingues de *Juxé* , ce sont les fragmens de pierre de corne dont je ne connois pas de montagne dans toute cette partie.

§. XL. Nous avons vu des breches au milieu du calcaire , entre les montagnes de serpentine , parmi les granits ; elles sont placées trop indifféremment dans toutes les parties de la chaîne , pour qu'elles puissent servir d'annonce au passage ou au changement de nature dans les roches. Les seuls breches-poudingues de l'extrémité de l'étang de Lhers , sont placés entre la montagne de serpentine & le calcaire.

Des Montagnes de transport.

§. XLI. Les montagnes de transport sont composées uniquement de grands blocs roulés , & de galets de granit & de quelques autres roches , isolés & ensevelis dans le menu gravier , mêlés de sable ou de terre : ces montagnes remplissent aujourd'hui la plupart des vallées , elles suivent leurs inflexions & leurs contours ; plus ces dépôts sont éloignés de la chaîne , plus les variétés de cailloux sont grandes.

§. XLII. Tous ces débris sont disposés avec ordre par lits horizontaux ; de maniere qu'à un lit de ces cailloux , toujours mêlés de sable ou de gravier ; ou de terre , succede un autre lit de ces matieres , sans mélange de cailloux , & ces lits , par leur contraste , rendent d'autant plus sensible la structure de ces montagnes , qui ont souvent une étendue & une élévation considérables.

§. XLIII. Ces montagnes , absolument composées de débris , sont évidemment postérieures à celles qui les ont fournis ; elles le sont également aux chaînes diverses , contre lesquelles elles sont appuyées , & qui n'ont contribué qu'en cela à leur formation , puisqu'elles sont la plupart du temps d'une nature différente de ces débris.

§. XLIV. Toutes ces ruines des montagnes antiques ont été renversées par quelque événement extraordinaire ; elles n'ont pu rouler d'elles-mêmes jusqu'au lieu où elles sont. Un agent quelconque les a donc voiturées ; en les roulant péniblement & les frottant sans cesse , il a abattu leurs angles , & leur a imprimé une figure d'autant plus arrondie , qu'elles ont été charriées de plus loin.

§. XLV. Cet agent entraînoit avec lui les menus débris ; peut-être même qu'il décomposoit les roches , ou que du moins il les divisoit , puisque sur les éminences , tout comme dans les profondeurs , les grands blocs & les galets sont accompagnés de gravier , de sable & de terre.

§. XLVI. L'horizontalité & l'arrangement de ces lits divers de cailloux , de sable & de terre , excluent toute idée de tumulte & de désordre. Ce grand ouvrage a dû s'opérer dans la plus grande tranquillité , avec lenteur & par succession de temps.

§. XLVII. Cet agent a été un fluide ; & quel autre eût pu voiturer de si loin ces débris , abattre tous leurs angles , les déposer avec autant d'ordre , tenir suspendue cette immense quantité de sable & de terre ? L'eau seule a pu opérer cette grande révolution ; elle devoit avoir un volume immense , & elle s'est portée à une grande élévation.

§. XLVIII. C'est toujours dans les montagnes qu'il faut aller au-dessus de celles de transport , & plus avant dans la chaîne , qu'on doit chercher celles qui en ont fourni les matériaux. En suivant le cours de ces ruines , on peut quelquefois remonter jusqu'aux pics , desquels ont été détachés ces blocs roulés , & reconnoître presque
leurs

leurs anciennes places par l'identité de nature & de composition des roches de ces pics avec ces mêmes débris. Des circonstances particulieres peuvent encore donner de plus grandes lumieres.

§. XLIX. Dans la vallée de Vicdessos, par exemple, la montagne de transport qui l'obstrue presque dans toute sa longueur, a deux inclinaisons opposées, l'une au nord & l'autre au sud-ouest. Cette différence dans la pente des lits part d'un même point, & ce point est l'échancrure observée dans les montagnes calcaires auprès de *Niaux*, en face d'*Aliat*. La gorge de *Genat* & d'*Aliat* opposée à l'échancrure, est remplie des mêmes débris ; ils sont montés au même niveau que ceux de l'échancrure. La riviere coule au milieu ; leurs lits sont parfaitement paralleles des deux côtés. Les courans de ces débris qui venoient de l'est, ont dû se porter avec impétuosité, en ligne droite, sur *Genat* à l'ouest ; mais comme ils n'ont pu se faire jour au travers de la montagne contre laquelle ils dirigeoient leurs efforts, ils auront nécessairement reflué de droite & de gauche, & versé ces ruines vers les deux ouvertures opposées de la vallée. Cette échancrure est le point de partage des courans qui ont tourné vers Vicdessos & Tarascon.

§. L. Les torrens & les rivieres ont creusé leur lit au milieu de ces dépôts, souvent à une grande profondeur ; le parallélisme exact des lits de ces montagnes sur les deux rives, la correspondance parfaite de leurs angles, le même niveau de leurs surfaces des deux côtés, l'égalité de la pente de leurs revers sur la riviere, & plusieurs autres circonstances, attestent que les eaux seules ont, par leur action, séparé ainsi ces dépôts,

Tome III.

M m m

qui , dans leur origine , remplissoient toute la capacité des vallées.

§. LI. La formation de ces montagnes a donc précédé l'existence des torrens & des rivières , ou tout au moins elle a suspendu leur cours , & les a forcés à élever leurs eaux au-dessus des sommités de ces débris.

J'ajouterois même que toutes les Vallées n'ont pas eu de tous les temps l'ouverture que nous leur voyons aujourd'hui ; que plusieurs d'entr'elles ont été jadis absolument fermées , & que par conséquent , les rivières ne datent pas toutes de la même époque. Les montagnes de transport , en nous fournissant les preuves les plus certaines de tous les faits , nous apprennent en même-temps qu'elles existoient déjà avant toutes ces révolutions. Mais je dois me contenter d'indiquer ici des faits , dont je n'ai trouvé que quelques vestiges dans cette course , très-décisifs pour moi , qui ai vu ailleurs des monumens authentiques qui le prouvent , & que je ferai connoître , lorsque nous parcourrons les pays où ils existent.

§. LII. Dans les hautes Vallées il n'y a point de cailloux étrangers ; les montagnes de transport qui y existent sont descendues des chaînes qui les dominent ; & lorsqu'on trouve parmi ces dépôts une roche , on peut être assuré qu'elle se trouve , ou qu'elle a existé sur le haut. Ainsi , la montagne de transport qui occupe la rive gauche de la haute vallée de *Suc* , est composée de blocs de granit & de roches feuilletées ; ce sont visiblement les montagnes d'*Arbu* & du port de *Lhers* qui en ont fourni les matériaux. Il est remarquable que les montagnes calcaires , de serpentine & de schorl qui sont

sur la rive opposée , n'ont point eu de part à cette dévastation.

Il seroit possible de déduire encore d'autres conséquences des faits que j'ai rapportés. Mais comme nous les trouverons dans d'autres parties des Pyrénées , dans des circonstances bien plus décisives qu'ici , j'ai cru devoir attendre de mettre sous les yeux des Géologues des preuves incontestables de plusieurs vérités , qu'ils admettroient peut-être avec peine , si elles se présentoient à eux sans cet appui.

Par la même raison , je me suis abstenu de ramener ces conséquences à des résultats plus généraux ; lorsque nous aurons observé les mêmes faits dans plusieurs points de la chaîne , & que nous les aurons vu plus généralement répandus , leur ensemble nous fournira de nouvelles vérités , & un degré de conviction & de certitude , qu'on n'accorde pas aussi facilement à un fait isolé.



DE L'ACIDE FLUORIQUE,

DE son action sur la Terre siliceuse , & de l'application de cette propriété à la gravure sur verre.

PAR M. DE PUYMAURIN fils.

Lu le 12
Juillet 1787.

La nouvelle nomenclature chimique ayant paru depuis la lecture de cet ouvrage, l'Auteur a cru devoir l'adopter, & changer les anciennes dénominations dont il s'étoit servi.

ON retire cet acide d'un sel-pierre, connu sous le nom de spath fusible, fluor, fausse améthyste, fluat calcaire. Les Chymistes ignoroient la nature de ce minéral, & le confondoient avec le spath séléniteux ; tandis que les Mineurs, d'après une pratique constante, l'en distinguoient par sa précieuse qualité de servir de flux aux mines les plus réfractaires.

Margraaf examina, le premier, le spath fusible & le spath séléniteux ; il déterminâ bientôt leurs différens caractères. Il remarqua aussi que le mélange de ce spath avec l'acide sulfurique, corrodoit le verre des cornues, & qu'une terre particulière se volatilisoit avec l'acide employé. Il donna alors au spath fluor, pour caractère essentiel, la volatilisation par les acides.

Priestley, cherchant par-tout des fluides aériformes, observa le premier, dans la distillation du spath par l'acide sulfurique, le dégagement d'un gas acide, qui communiquoit à l'eau, lors du contact, une forte acidité, en recouvrant sa surface d'une croûte pierreuse. Au moment de découvrir un nouvel être, il ne fut attribuer cette acidité de l'eau qu'à sa combinaison avec l'acide sulfurique, en partie volatilisé par le phlogistique, &

en partie saturé par une portion de la terre du spath , qui se précipitoit à l'instant de son contact avec l'eau.

Il étoit réservé à un Chymiste , aussi savant que modeste , dont chaque ouvrage a présenté une découverte , de trouver dans une substance terreuse , insipide , indissoluble , l'acide le plus pénétrant , le plus miscible à l'eau , & le seul qui possédât à un degré éminent la propriété remarquable de dissoudre la terre siliceuse.

Scheele présenta à l'Académie de Stockholm , en 1771 , le résultat de ses travaux sur le spath fusible ; il reconnut l'acidité de sa base , & lui donna , parmi les acides minéraux , la place qu'elle devoit y occuper. Continuant un travail aussi neuf qu'intéressant , il rectifia bientôt les erreurs , où avoient pu l'entraîner les circonstances singulières de son opération. Attaqué à la fois de deux manières différentes par MM. Monnet & Boullanger , il réfuta leurs systèmes , & établit les différens degrés d'affinité de son nouvel acide avec plusieurs substances. Enfin , en 1786 , sur les bords du tombeau , il répondit victorieusement à M. Achard , & nous donna les moyens d'obtenir désormais l'acide fluorique pur & sans mélange.

J'avois déjà fait plusieurs expériences sur la décomposition du verre par l'acide fluorique , quand j'ai lu dans la nouvelle Encyclopédie méthodique les expériences de M. Viegleb & Buccholz sur le même objet. J'ai dès-lors regardé les miennes comme inutiles , & je me contenterai de donner seulement une note des pertes qu'ont essuyé les différentes petites cornues de verre dont je me suis servi. J'ai retrouvé dans le récipient , sous forme de gelée , ayant l'apparence d'une calcedoine , la terre quartzeuse qui avoit été détachée du verre des cornues.

Elles contenoient toutes, deux onces d'acide sulfurique & une once de spath fluor.

	I. CORNUE.	II. CORNUE.	III. CORNUE.	IV. CORNUE.
	onc. gros. gr.	onc. gros. gr.	onc. gros. gr.	onc. gros. gr.
Poids avant la distillation	I. 7. 5.	I. 3. 36.	I. 2. 7.	I. 3. 54.
Poids après	I. 5. 35.	I. 2. 0.	I. 1. 23.	I. 2. 36.
Perte	0. 1. 42.	0. 1. 36.	0. 0. 56.	0. 1. 18.

Deux autres cornues du même volume furent exposées à un feu plus violent. Non-seulement la surface interne de la partie supérieure fut corrodée, mais la partie inférieure fut entièrement criblée & percée, ce qui m'empêcha de prendre un état exact de leur perte.

L'acide fluorique, obtenu par la distillation à feu nu, dans une cornue de verre, d'un mélange de spath & d'acide sulfurique, est doublement altéré. Il est saturé par la terre filiceuse qu'il tient en dissolution, & souillé par le mélange des acides sulfurique & sulfureux. Leur présence y est bientôt reconnue par l'acétite de Baryte. Pour l'obtenir pur, il faut suivre le procédé de Scheele, c'est-à-dire, distiller le mélange dans une cornue de plomb & d'étain, & enduire le récipient d'une couche de cire.

La distillation d'un mélange de quatre onces de spath, & de douze onces d'acide sulfurique, suffit alors pour acidifier huit onces d'eau. L'acétite de Baryte n'y décele point la présence de l'acide sulfurique, quoique cet acide (1) soit assez fort pour dissoudre la terre calcaire

(1) On conserve cet acide dans des flacons de crystal, enduits intérieurement d'un mélange de cire & d'huile.

avec effervescence. Il altere les couleurs végétales , mais ne les détruit pas. En ayant laissé tomber quelques gouttes sur des bas de soie gris-bleu , il se forma des taches jaunes , que le simple lavage fit disparaître. Qu'on ne croie pas cependant que cet acide soit absolument pur ; il est mêlé avec un peu d'oxide de plomb ou d'étain ; selon le métal de la cornue employée , je l'ai précipité par l'alkali volatil (l'ammoniaque) , & l'ai revivifié en plomb ou en étain.

J'ai distillé dans une petite cornue de plomb au bain-marie deux onces d'acide sulfurique & demi-once de spath.

La cornue pesoit onze onces six gros. Dans la premiere distillation elle perdit un gros & demi ; dans la seconde un gros , & dans la troisieme cinquante-huit grains. L'acide obtenu est blanchâtre , & a une forte odeur de soie de soufre. L'acide fluorique seul ne peut dissoudre l'étain & le plomb. Mais pendant la distillation , l'acide sulfurique surabondant dissout ces métaux ; dépouillé de son oxigene , il forme , avec la terre calcaire du spath , un hepar terreux , tandis que l'acide fluorique dissout & entraîne les chaux ou oxide métalliques.

Il ne faut jamais , pendant cette distillation , outrepasser le terme de l'eau bouillante , parce que les acides sulfurique & sulfureux passeroient alors dans le récipient avec l'acide fluorique.

Parvenu par ce procédé à obtenir l'acide fluorique , exactement dépouillé des acides sulfurique & sulfureux , j'ai soumis à son action plusieurs substances , tant métalliques que siliceuses ; étant persuadé que la différence qu'ont observé dans les résultats des mêmes expériences

différens Chymistes , ne provenoit que de la différente qualité de l'acide employé.

J'ai mis dans deux bocaux égale quantité de limaille de fer & d'acide fluorique. Celui du premier bocal obtenu par la distillation dans une cornue de verre , régénéroit le baryte par son mélange avec l'acétite de baryte. Le second avoit été obtenu selon le procédé de Scheele , décrit ci-dessus.

La limaille de fer du premier bocal a été dissoute en partie , & la dissolution a fourni du vitriol martial ; dans le second , la liqueur s'est recouverte seulement d'une couche rousse , irisée , ferrugineuse. Les deux bocaux étant exposés à une chaleur vive , l'acide fluorique s'est volatilisé en fumée âcre & piquante. Mais le résidu du premier bocal a conservé un goût stiptique , tandis que celui du second avoit la couleur du safran de Mars , & a paru insipide.

La même chose a été observée pour la chaux de cuivre précipitée du vitriol bleu par l'alkali fixe , pour le plomb & l'étain , exposés à l'action réciproque de ces deux différens acides fluoriques.

Je mis dans une petite capsule de verre , avec de l'acide fluorique , un petit fragment de diamant ; je le fis chauffer deux ou trois fois au feu de sable ; au bout de quatre ou cinq jours de séjour dans l'acide fluorique , le diamant disparut , & il ne resta à la place que des petits points brillans , roulant sur eux-mêmes au moindre mouvement , & venant ensuite occuper le fond de la capsule. Cette expérience me parut si singulière , que je crus devoir la répéter sur deux autres diamans. Ceux-ci n'ont pas paru avoir souffert la moindre altération ; j'ignore quelle a pu être la cause de la dissolution , ou plutôt

plutôt de la division extrême du premier diamant ; si je n'avois pas répété mon expérience , j'aurois cru que l'acide fluorique étoit le dissolvant du diamant comme du verre.




J'ai exposé à l'action de cet acide , des gemmes & autres matieres siliceuses. Mais un travail aussi important exige des observations & des expériences , répétées avec soin & patience , pour pouvoir compter sur ses résultats. Aussi ne donnerai-je que quelques expériences détachées , en attendant de vérifier le vrai degré d'action de l'acide fluorique sur les gemmes & les pierres. Le choix des capsules , dans lesquelles on place les fragmens pierreux , n'est pas indifférent. Les capsules de verre dont je m'étois d'abord servi , n'ont pas produit l'effet que je désirois. La grande affinité de l'acide , avec la terre quartzeuse du verre des capsules , empêche son action sur les substances qui y sont renfermées. La surface interne des capsules est corrodée ; une substance gélatineuse grise , recouvre les fragmens pierreux , qui sont peu ou point attaqués par l'acide.

Les capsules de bois de buis , quoique vernissées , n'ont pu résister à la chaleur douce , nécessaire pour hâter l'action de l'acide ; il pénétra bientôt leurs pores ; il falloit en fournir de nouvelles.

Les capsules d'étain ont réuni tous les avantages que je désirois ; mais il faut graduer la chaleur , parce que l'acide fluorique se volatilisant à une très-foible chaleur , les capsules vuides se fondent. Il faut aussi apporter le plus grand scrupule dans le choix de l'acide ; s'il est altéré par l'acide sulfurique , ce dernier attaque & calcine le métal des capsules , & l'acide fluorique épuise

son action sur ces chaux ou oxides , & s'en charge avec excès.

Si on peut parvenir , comme je l'espère , à analyser d'une façon nouvelle par l'acide fluorique les gemmes & autres substances pierreuses , il faudra toujours retrancher des produits le bleu de Prusse , ou prussiate de fer , dont l'acide fluorique est toujours chargé , de même que la chaux ou oxide d'étain & de plomb qu'il aura entraîné dans la distillation. J'ai exposé pendant deux jours , à une chaleur modérée , dans des capsules d'étain , les substances suivantes , recouvertes d'acide fluorique.

	Pesant.	A pesé après l'opération.	Perte.
			
Un crystal de topaze de Bresil.	24 grains.	22 gr.	2 grains.
Une topaze taillée.	2	2	0.
Une améthiste.	3	3	0.
Une opale.	4	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$.
Un morceau de jaspe sanguin.	8 $\frac{1}{2}$	7	1 $\frac{1}{2}$.
Jaspe rouge.	5 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	1.
Agathe rubannée	6	5	1.
Aventurine vraie, mais de qualité inférieure	4 $\frac{1}{2}$	3	1 $\frac{1}{2}$.
Agathe grossière, pierre à fusil.	7	5 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$.
Deux morceaux feld-spath.	18	12 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$.
Hyacinthe.	6 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	1.
Émeraude du Pérou.	12	10	2.
Schorl verd.	8	7 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$.
Crystal de roche	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$ dépoli.	0.

La topaze du Bresil , l'émeraude & l'hyacinthe , n'ont point perdu leur poli , & il paroît que leurs angles ont seulement été attaqués.

L'opale a perdu son poli & son chatoyement ; sa surface est devenue raboteuse , & elle ressemble à un cristallin épaissi & opaque. L'agate rubannée a perdu sa transparence & sa belle couleur rouge. L'aventurine ne ressemble plus qu'à un petit morceau de galet gris ,

& ses point brillans ont disparu (1). Le jaspe sanguin a souffert la plus grande altération ; des taches rousses ont succédé aux belles plaques rouges qui lui ont mérité son nom : le verd foncé s'est changé en gris cendré , & sa dureté a diminué , puisqu'on peut le racler avec un couteau ; il est devenu très-cassant ; sa cassure est cependant d'un verd-brun foncé.

Le feld-spath a été visiblement attaqué , & est resté couvert d'une poussière blanche ; il a conservé cependant sa demi-transparence.

Le schorl verd , la tourmaline , le schorl noir , ne paroissent pas être attaqués par l'acide fluorique.

Un petit crystal hexaèdre a perdu son poli , mais n'a point diminué de poids. Un morceau de verre phosphorique , de la plus belle transparence , l'a conservée , & n'a point diminué de poids.

Quatre petits grenats ont perdu de leur poids , & ont acquis une belle couleur rose foncé , leur surface supérieure ayant été enlevée par l'acide.

La zéolithe de Feroé a été dissoute par l'acide fluorique , & a formé une gelée avec lui comme avec les autres acides.

La lave bleue du Vésuve , qui ressemble au lapis , & dont on fait de tabatières à Naples , a été dissoute avec effervescence ; le résidu étoit un magma noirâtre & spongieux.

L'amiante soyeuse de Corse a perdu sa souplesse , & est devenue semblable à l'asbeste , dure & cassante comme elle.

Le mica noir a perdu son brillant & son élasticité ;

(1) Depuis que ces expériences ont été faites , j'ai gravé , par le moyen de l'acide fluorique , des caractères sur le jaspe sanguin & l'agate.

étant desséché , il a pris une couleur gris-noirâtre , & est devenu très-cassant. Le gypse de Montmartre & le grès de Fontainebleau ont été entièrement dissous.

On a pu remarquer , par les expériences rapportées plus haut , que l'acide fluorique attaque plus facilement les pierres siliceuses ; mais je croirois que son action augmente , en raison de leur mélange , & par conséquent de la division extrême de la terre siliceuse ; aussi attaque-t-il plus aisément le verre que les cristaux de roche. Il trouve , dans la première substance , la terre siliceuse , déjà atténuée par sa fusion & par son mélange avec les substances alkales ; elle offre à son action une multitude de surfaces , qu'il a bientôt détruites , & réduites en une poussière légère , d'un blanc éclatant & fusible , par un nouveau mélange avec un alkali.

On avoit nié cet effet ; mais la corrosion du verre des cornues ne permit plus d'en douter ; Macquer l'attribua à l'acide fluorique , dans l'état de gas ou fluide aéri-forme. J'ai vu , dans le laboratoire de M. de Fourcroy , un carreau de verre dépoli , & corrodé par le gas qui s'exhaloit d'une cornue , où il y avoit un résidu de distillation d'acide fluorique. Etonné de ce prompt & singulier effet , j'ai voulu essayer si je pourrois en obtenir un pareil , de l'acide fluorique combiné avec l'eau. Je l'obtins , & m'assurai alors que l'acide fluorique avoit sur le verre , une action presque égale à celle de l'eau forte & des autres acides , sur le cuivre & les autres minéraux.

Je n'avois plus qu'un pas à faire pour profiter de cette propriété de l'acide fluorique , & le rendre utile aux Arts. Imitant le procédé des Graveurs sur cuivre à l'eau forte , je couvris une glace d'un enduit de cire , j'y

dessinai quelques figures , recouvris le tout d'acide fluorique , & l'exposai au soleil. Je vis bientôt les traits que j'avois gravés se recouvrir d'une poudre blanche , due à la dissolution du verre. Au bout de quatre ou cinq heures , je détachai l'enduit & lavai la glace. Je reconnus , avec le plus grand plaisir , la vérité de mes conjectures , & je m'assurai que , par le secours de l'acide fluorique , un Graveur intelligent pourroit graver sur la glace & le verre le plus dur , comme on grave à l'eau forte sur le cuivre.

Mais si mon premier coup d'essai dut m'encourager , il ne m'empêcha pas de remarquer que les traits gravés étoient inégaux & pleins de bavures ; ignorant les premiers principes de la gravure , je ne pouvois pas aspirer à perfectionner cette découverte ; mais je crus devoir remédier aux causes de l'infériorité de mon travail.

La trop grande épaisseur de l'enduit de cire m'avoit empêché de donner aux traits dessinés la délicatesse qu'ils auroient dû avoir ; l'acide fluorique augmentoit en effet par son action leur base , lorsque l'enduit n'étoit pas fillonné également.

Je reconnus bientôt qu'il falloit employer un vernis qui offrît une surface assez mince , pour supporter aisément les hachures & les autres opérations délicates de la gravure , & en même-temps assez solide , pour , qu'en s'appliquant exactement sur la glace , il ne fût point soulevé ou détruit par l'action dévorante de l'acide.

La difficulté d'appliquer un corps gras sur la surface du verre , rend très-difficile la réussite de cette opération. Le vernis solide des Graveurs m'a assez bien réussi ; mais la moindre négligence le rend sujet à s'écailler & à être pénétré par l'acide. Le verre est alors terni ; les

traits sont baveux & la gravure imparfaite. Je crois donc que pour donner la dernière perfection à la gravure sur verre, il faut nécessairement trouver un nouveau vernis qui ait les qualités que j'ai cru devoir exiger. Je me suis servi, avec assez de succès, du vernis fort des Graveurs, décrit dans l'Encyclopédie. Il est fait avec égales quantités d'huile siccatrice & de mastic en larmes (1). Mais il est difficile à appliquer également, est long à sécher pendant l'hiver, ayant besoin d'être exposé à une forte chaleur, pour lui ôter sa qualité poisseuse.

Je ne donnerai point un détail servile de tous mes essais, mais seulement des procédés qui m'ont paru, jusqu'à présent, les plus utiles.

Avant d'appliquer le vernis sur la glace, on la nettoie bien, & on la chauffe au point de ne pouvoir y tenir la main. On applique légèrement le vernis. On l'unit, en le tamponnant avec des petites balles de taffetas, garnies de coton. On l'expose ensuite à la fumée des petites chandelles de résine, comme en usent les Graveurs à l'eau forte pour les planches de cuivre.

Le vernis bien séché, & sa surface bien unie, on y calque, ou l'on y dessine ce qu'on veut graver. Mais

(1) Persuadé que les huiles ne devenoient siccatrices que par leur acidification, par l'oxygène des (oxides) chaux métalliques, sur lesquelles on les faisoit bouillir, le précipité rouge me parut l'oxide le plus convenable pour vérifier ma conjecture. J'en mis deux onces dans une cornue, où il y avoit de l'huile de lin ordinaire. J'adaptai le tout à un appareil pneumatique chimique, & fis chauffer la cornue; il passa bientôt quelques bulles d'air fixe (gas acide carbonique). Mais le feu ayant été poussé, l'air se dégageoit avec tant de rapidité, & il s'excita un bruit si considérable dans la cornue, que, crainte d'explosion, je fus obligé de déluter le tout; je laissai refroidir la cornue avec précaution. Je trouvai le lendemain, au fond de la cornue, le mercure revivifié sous la forme de petits globules de couleur grise; l'huile avoit une belle couleur rouge, une odeur très-désagréable, & étoit devenue très-siccatrice. Je me suis servi de cette huile pour composer mon vernis.

la couleur obscure de la glace ne faisant pas ressortir les traits comme ceux qui sont dessinés sur le cuivre , le Graveur travailleroit en aveugle , s'il ne soulevoit la glace , en l'exposant à la lumière. Cette situation doit nécessairement rendre son travail pénible & difficile ; j'ai imaginé , pour le rendre plus aisé , une table , dont le dessus s'élève à volonté en forme de pupitre. Au milieu de cette table est enchâssée une glace , sur laquelle le Graveur pose celle qui est vernissée & qu'il veut graver. Cette glace étant éclairée par-dessus , les traits que burine le Graveur paroissent , & il peut aisément juger de l'effet qu'ils doivent produire.

Les Artistes peuvent seuls donner à ces procédés l'extension & la perfection dont ils sont susceptibles. Mais il n'est pas inutile de les avertir des précautions qu'ils doivent prendre , pour ne point perdre dans un moment le fruit d'un travail long & ennuyeux.

Il faut , 1°. connoître la qualité du verre ou de la glace que l'on emploie ; 2°. la force & la pureté de l'acide fluorique ; 3°. le degré de température de l'atmosphère.

Le verre de Bohême n'est pas d'une qualité égale ; les matières dont il est composé n'ont pas subi une fusion assez parfaite pour être exactement mêlés. L'acide fluorique agit sur lui inégalement ; les traits qu'il y grave sont raboteux , & ne font un effet agréable que regardés du côté opposé à la gravure.

Le verre Anglais , où il entre beaucoup de chaux de plomb , est aisément attaqué par l'acide. Mais la moindre soufflure du vernis laisse pénétrer l'acide ; l'oxide , ou chaux de plomb , est attaquée la première , & sa dissolution donne une teinte désagréable au verre.

Les glaces sont les substances vitreuses que l'acide fluorique attaque le plus aisément. La terre filiceuse y a été parfaitement élaborée par la cuisson , & l'acide la trouve dans l'état le plus propre à son érosion.

Il faut choisir des glaces dont le reflet soit blanc , & non verdâtre. Les glaces des petits miroirs me paroissent mériter la préférence ; les traits qu'y creuse l'acide sont d'une égale profondeur , & n'ont point de bavures.

Il est nécessaire de connoître le degré de pureté de l'acide qu'on emploie. Je me sers toujours de l'acide fluorique , distillé dans une cornue de plomb , selon la méthode que j'ai décrite , marquant cinq degrés à l'aréomètre de Beaumé. Celui qui est distillé dans une cornue de verre , étant altéré par l'acide sulfurique , & saturé par la terre filiceuse de la cornue , son action est moins forte & moins égale.

Quand le thermometre de Réaumur marque seize degrés à l'ombre , dans un temps clair & serein ; si on expose au soleil la glace vernie , recouverte par l'acide , elle est gravée au bout de cinq ou six heures : on le reconnoît bientôt à la poussière blanche qui recouvre les traits que l'on avoit gravés sur le vernis. En hiver , la glace n'est que légèrement attaquée au bout de quatre jours , & l'opération ne s'acheveroit pas , si on n'aïdoit l'action de l'acide par une chaleur douce & modérée , telle que celle d'une étuve ou d'un four. Il ne faut point chauffer la glace par-dessus , parce que le vernis se ramollit & s'écaille ; l'acide pénètre par-tout , & on ne fait que dépolir la glace , sans obtenir aucun dessein régulier.

On peut graver sur verre , & en demi-relief & en creux.

creux. Quand on veut graver en demi-relief, on enleve avec un gratoir le vernis qui recouvre le fonds où sont tracées les figures ; on l'arrose d'acide fluorique , qu'on étend également avec un pinceau. La chaleur du soleil aidant l'acide , le verre est bientôt recouvert d'une pellicule blanche , qu'on enleve , en refournissant du nouvel acide , jusqu'à ce qu'on juge le fonds assez creusé , pour que les figures tracées aient un demi-relief. Quand on veut dépolir des glaces , on peut se servir du même procédé.

Pour graver en creux , on entoure la glace vernie d'une bordure de cire à Graveur , & on suit exactement les procédés du Graveur à l'eau forte.

On découvre un coin de la gravure pour juger de son état. Si on croit l'opération finie , on enleve l'acide , qui peut servir plus d'une fois , & on fait sécher & égoutter la glace , après l'avoir lavée deux ou trois fois avec de l'eau claire pour enlever l'acide surabondant. On détache ensuite le vernis avec un linge rude , imbibé d'esprit de vin , & on nettoie la glace avec de la craie réduite en poudre très-fine.

M. de Fourcroi , dans ses *Éléments de Chymie* , nous dit que l'acide fluorique n'a été employé à aucun usage , mais que sa propriété de dissoudre la terre siliceuse le rendra très-utile. J'ai commencé à remplir une partie de la prédiction de cet habile Chymiste , en appliquant cet acide à la gravure sur verre. On peut aisément le rendre utile à la Physique , en s'en servant pour dépolir les glaces & les instrumens d'eudiométrie , & pour graduer les instrumens auxquels on a jusqu'à présent adapté des graduations de bois & de cuivre , dont l'effet est toujours infidèle. Peut-être même pourra-t-on un jour

employer des glaces épaisses , ou des massifs de verre pour la gravure des estampes , des cartes de géographie , &c. On pourroit leur donner telle épaisseur , qu'elles pourroient résister à la presse. Elles auroient l'avantage de ne point s'user ; toutes les épreuves seroient de même force , & ces planches passeroient à la postérité , sans craindre d'être détruites ou dévorées par la rouille.



Fig. 2. Eudiomètre.

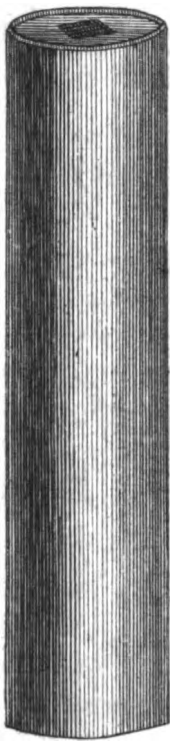
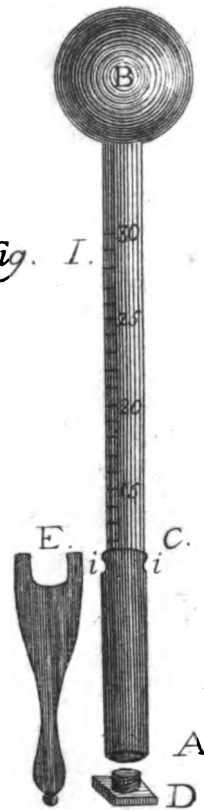


Fig. I.



Echelle de trois pouces.



Saperda punctata dans les trois états de larve, crisalide,
et Scarabée,

Schneider sculp.

S U I T E

DES OBSERVATIONS

ASTRONOMIQUES,

Depuis le 2 Juillet 1784, jusqu'au 6 Octobre 1786.

• P A R M. D A R Q U I E R.

VOICI la quatrième suite de mes Observations , & la seconde de celles qui sont imprimées dans le Recueil de nos Mémoires. Elles ont été faites avec les mêmes instrumens que les précédentes, calculées & réduites de la même manière ; ainsi je n'ai rien à ajouter à cet égard , que d'avertir que M. Rivet , mon Eleve , a concouru avec moi dans une bonne partie de ces Observations , & qu'un assez grand nombre ont été faites dans le bel Observatoire que l'Académie doit à la munificence des Administrateurs de la Province.

M. de Lalande m'ayant communiqué , dans le mois de Juin 1786 , les corrections qu'il avoit faites à ses Tables de Mercure , d'après les observations de son passage du 4 Mai , j'ai employé ces corrections dans la comparaison des Tables aux Observations, à compter du 24 Juillet 1785. J'ai ajouté à cette même époque , 20 secondes aux lieux du soleil, calculés par les Tables de Mayer , imprimées dans la connoissance des temps de 1783, que j'ai toujours employées depuis 1784.

Tome III.

O o o

O B S E R V A T I O N S.

Le 2 Juillet 1784.

Le 14.

Le 15.

Le 16.

$0.22.32 \frac{1}{2}$ Le Soleil.
 $P 12. 2.52 \frac{1}{2}$
 $V 11.40.17 \frac{1}{2}$ } Saturne. { $291.56.17. 65.27.27. - 9.37.$
 $M 11.45.56.$ } $21.52.32.A+ 24.$
 $12. 8.56. f \rightarrow.$ $9. 20.17. 9. 0. 3.18.B$
 $12.15.26 \frac{3}{4} a$ Aigle.

Du 12 Juillet.

L'opposition ayant eu lieu le 12 Juillet, & n'ayant pu, à cause des nuages, observer Saturne avant le 14, je me suis servi de l'erreur des Tables, conclue des observations des 14, 15 & 16, pour calculer l'opposition. J'ai calculé à cet effet, par les Tables, le lieu de Saturne pour le 12, temps moyen à Paris, ainsi que pour le 13 à la même heure, & les ayant corrigés par l'erreur des Tables, j'en ai déduit le mouvement journalier & les autres élémens nécessaires, ainsi qu'il suit :

Erreur soustractive en longitude	9' 38".
<i>Idem</i> additive en latitude	0. 22.
Lieu de la terre le 12 à midi, T.M.	9 ^s 20° 37. 00.
<i>Idem</i> le 13 à la même heure	9. 21. 34. 15.
Mouvement journalier	57. 15.
Lieu de Saturne corrigé le 12	9. 20. 37. 6.
<i>Idem</i> le 13	9. 20. 32. 39.
Mouvement journalier	4. 27.
Mouvement relatif	1. 1. 42.
Distance à l'opposition le 12	6.
Heure de l'opposition le 12	0. 2. 10.
Lieu de l'opposition	9. 20. 37. 4.
Latitude de boréale géocentrique	0. 3. 28.

Le 13 Août.

^h
V 12.16.52. Immersion du premier Satellite.

1784

Le 26 Août.

	^h 8.27.13.	['] s →.							
	8.36.54.	["] b →.							
P	8.44.37.	}	C	{	282.25.8"	71.14.51"	S	16.19.	
V	8.25.25.				282.43.28.	26.58.50.	A	59.51.	
M	8.26.45.				9° 11.20.59.	4. 0. 4.A	±	0.15.	0.13.

1785

Le 8 Janvier 1785.

V 6, 7.31. Immersion du second Satellite.

Le 11.

	11.56.19 $\frac{3}{4}$	Soleil.							
P	2.30.30.	}	Vénus.	{	332.11.56.	56.41.47.	+ 1.00.		
V	2.34. 7.					13. 7.36.A			
M	2.42.50.				10. 29.30.45.	1.34.18.A	+ 0.10.		

Le 14.

	11.57.46.	Soleil.							
P	3. 7.42.	}	C	{	344.25.30.	48.55.53.	I	16.17.	
V	3. 9.56 $\frac{1}{2}$				344.41.59.	4.19.27.A		16.29.	60.13.
M	3.19.47 $\frac{1}{2}$				11. 14.14.34.	2. 2.25.B	±	42.16.	0.33.
	9.52.37 $\frac{1}{2}$	α Orion.						0.26.	

Le 15.

	11.58.13.	Soleil.							
P	2.33.26.	}	Vénus.	{	336.45.58.	54.51.28.	+ 1.24.		
V	2.35.10.					11.15.48.A			
M	2.45.21.				11. 4.21.16.	1.26.56.A	+ 0.38.		
P	2.47.21.	}	Jupiter.	{	340.15.16.	53. 4.10.	+ 1.46.		
V	2.49. 5.					9.29.46.A			
M	2.59.16.				11. 8.11.52.	1. 4. 8.A	+ 0. 6.		
P	3.57. 6.	}	C	{	357.44.27.	41.51.41.	I	16.18.	
V	3.58.49.				358. 0.45.	2.39.16.B		59.42.	
M	4. 9. 1.				11. 29.14. 2.	3.13.34.B	±	39.50.	0.37.
								0.15.	

Le 16 Janvier.

1785

^h 11.58.41 ["] $\frac{3}{4}$ Soleil.			
P 2.34. 6.	} Vénus.	{	337.53. 2. 54.21.54. + 0.40.
V 2.35.22.			10.47.45.A
M 2.45.53.			11 ^s 5.32.50. 1.24.27.A+ 1.21.
P 4.45.58.	} ☾	{	10.53.55. 35. 4.45.I 16. 8.
V 4.47. 1.			11.10.16. 9.20.20.B 59. 5.
M 4.57.33.			0. 13.55.22. 4.10.18.B ⁺ 33.57.
9.39. 1 $\frac{1}{2}$	☿ Orion.		

Le 17.

11.59. 6 $\frac{1}{4}$ Soleil.			
P 2.34.35 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	338.58.19. 53.53.12. — 1.10.
V 2.35.27.			10.18.50.A
M 2.46.17.			11. 6.43.12. 1.21.20.A— 30:
P 5.35. 8.	} ☾	{	24.14.21. 28.55.50.I 15.55.
V 5.35.55.			24.30.23. 14.23.28.B 16.30.
M 5.46.47.			0. 28.18.28. 4.49.52.B ⁺ 58.23.
9. 1.56.	Rigel.		
9.22.53.	☿ Orion.		
9.27.34 $\frac{1}{2}$	ζ Idem.		

Le 18.

$11.59.30.$ Soleil.			
P 6.26. 5.	} ☾	{	37.57.52. 23.11.58.I 15.45.
V 6.26.29.			38.14.45. 20.30.17.B 16.51.
M 6.37.41.			1. 12.23. 6. 5.11.22.B ⁺ 57.43.

Le 19.

$11.59.54 \frac{1}{2}$ Soleil.			
P 2.35.11.	} Jupiter.	{	341. 2.49.
2.35.59.			341.14.52.

Ces deux planetes ont passé au méridien à si peu de distance l'une de l'autre, qu'il n'a pas été possible de prendre leur distance au Zénith.

1785

Suite du 19 Janvier.

P	7.19. 6. ^h	} C	{	52.13.36. [°]	19.45.37. [°]	I	15.35.
V	7.19. 4.			52.30. 3.	24.24.35.	B	17. 7.
M	7.30.35.			1 ^s 26.10.31.	5.14.58.	B+	57. 3.

Le 20.

P	2.36.35.	} Vénus.	{	342.18.50.	52.25.11.	—	1.30.
V	2.36.22.				8.50.48.	A	
M	2.48. 6.			11. 10.19.32.	1.14. 3.	A—	0.27.

P	8.13.55.	} C	{	66.54.24.	17.15.27.	I	15.25.
V	8.13.37.			67.11.41.	26.52. 5.	B	17.17.
M	8.25.25.			2. 9.41.29.	4.59.50.	B+	56.26.

9.16. 4. ζ Orion.
9.29.41 $\frac{1}{2}$ α Orion.

Le 21.

	0. 0.43.	Soleil.					
P	9. 9.23.	} C	{	81.46.19.	16.20.51.	I	15.16.
V	9. 8.34.			82. 3.34.	27.45.53.	B	17.15.
M	9.20.39.			2. 22.57.22.	4.29.20.	B+	55.54.

Le 22.

	0. 1. 2.	Soleil.					
P	2.37.34 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	344.31.39.	51.24.46.	—	0.39.
V	2.36.30.				7.50.19.	A	0.50.
M	2.48.46.			11. 12.44. 6.	1. 8.19.	A	

P	10. 3.59 $\frac{1}{2}$	} C	{	96.25.12.	16.31.24.	S	15. 8.
V	10. 2.47 $\frac{1}{2}$			96.42.12.	27. 4.44.	B	17.00.
M	10.15. 8 $\frac{1}{2}$			3. 0.58.56.	3.45.17.	B+	57. 2.

Le 23.

	0. 1.26.	Soleil.					
P	2.38.16 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	346.38.50.	50.55.53.	+	0.34.
V	2.36.48.				7.21.23.	A+	0.55.
M	2.49.19.			11. 13.56.43.	1. 7.15.	A	

Le 24 Janvier.

1785

	^h 0. 1.46 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
P	2.38.48.	} Vénus.	{	346.44.44."	50.24.35." + 1.34.
V	2.37.00.				6.50. 4.A
M	2.49.45.			11. 15. 9. 8.	1. 3.39.A + 0.21.

Le 25.

	0. 2. 7 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
P	2.39.19 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	347.49.21.	49.53.54 $\frac{1}{2}$ + 0.51.
V	2.37.10.				6.19.22 $\frac{1}{2}$
M	2.50. 9.			11. 16.20. 4.	1. 0.18 $\frac{1}{2}$ - 0.12.

Le 13 Février.

P	3.43.25.	} ☾	{	19. 1.50.	31.10.33. I	16.17.
V	3.25.17.			19.18.34.	13.11.44. B	16.44.
M	3.39.53.			0. 22.47.53.	4.39.29. B [±]	59.40.
	9.54.36.			Procyon.		30.54.

Le 15.

P	5.29.35.	} ☾	{	47.28.51.	20.52.29. I	15.48. 17.12.
V	5.11. 2.			47.46. 4.	23.19.15. B	57.58. 20.37.
M	5.25.32.			I. 21.41.34.	5.18. 8. B	0. 4. 0. 7.
	8.32.28.	β G. Chien.				
	8.54.51.	Sirius.				

Le 20.

	0.18.56 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
	7.44. 0.	α Orion.			
P	9.58.12 $\frac{1}{2}$	} ☾	{	118.31.59.	21.19.49. S ^{14.56.}
V	9.39.17 $\frac{1}{2}$			119.48. 8.	22.50.18. B ^{16.12.}
M	9.53.18.			3. 27.16.56.	2. 9.13. B ^{54.39.}

1785

Le 21 Février.

$0.18.54 \frac{1}{2}$	Soleil.				
$7.40.15.$	α Orion.				
$8.32.14.$	Sirius.				
P $10.44.42.$	C	}	$132. 7.48.$	$24.48.34.S$	$14.52. 15.42.$
V $10.25.50.$			$132.23.31.$	$18.53.10.B$	$54.23. 22.51.$
M $10.39.42.$			$4^s 9.38.20.$	$1. 4. 8.B^+_{-}$	$0.42. 0.20.$

Le 11 Mars.

$0.18.11 \frac{3}{4}$	Soleil.				
P $3. 6. 6 \frac{1}{2}$	Vénus.	}	$34. 9.21.$	$27.29.56. +$	$1.12. 1.12.$
V $2.47.56 \frac{1}{2}$				$16. 5.14.B$	
M $2.58. 4.$			$1. 7.16.34.$	$2.15.26.B^+_{-}$	$0.29.$

Le 19.

$0.16.59 \frac{1}{2}$	Soleil.				
$5.22.56 \frac{1}{2}$	β Orion.				
$6. 2.10 \frac{1}{2}$	α .				
$6.54. 9.$	Sirius.				
$7.46.23 \frac{1}{2}$	Procyon.				
P $7.59.17 \frac{1}{2}$	C	}	$115.15.30.$	$19.49.16.S$	$14.59. 16.23.$
V $7.42.20.$			$115.31.53.$	$23.49.45.B$	$55. 2. 18.40.$
M $7.50. 3.$			$3. 23.13.31.$	$2.24.13.B^+_{-}$	$1. 2. 0.29.$

Le 11 Avril.

$11.40.18 \frac{1}{4}$					
P $1.34.18.$	C	}	$48.52.56.$	$20.46.43.I$	$16.12. 17.39.$
V $1.54. 0.$			$49.10.35.$	$23.25.50.B$	$59.19. 21. 3.$
M $1.54.62.$			$1. 22.58.25.$	$5. 3.55.B^+_{-}$	$0.17. 0.20.$
P $2.30.37.$	Vénus.	}	$62.59.55.$	$17.51.43.$	
V $2.50.19.$				$25.43.40.B^+_{-}$	$0.57.$
M $2.51.11.$			$2. 5.46.42.$	$4.30.29.B^+_{-}$	$0.29.$

Le

Le 12 Avril.

1785

Occultation de Vénus par la Lune, au matin.

V	11.42.38. ^h	Vénus a paru entamée par le bord invisible.		
V	11.42.53.	Elle a totalement disparu.		
P	11.40. 8.	Le Soleil.		
V	0.45.36.	Vénus fort.		
V	0.45.56.	A moitié sortie.		
V	0.46.24.	Tout-à-fait découverte.		
P	2.29.54.	} Vénus. {	63.47. 2. 17.40.58. — 0.38.	
V	2.49.47.			
M	2.50.23.			
	7.47.34.	* Lion.		
	7.54.26 $\frac{1}{2}$	μ Lion.		

Le 13.

	11.39.54.	Soleil.							
P	3.32.20 $\frac{1}{2}$	} ☾ {	} {	80.24.34.	16.40.	4.I	15.41.		
V	3.52.28 $\frac{1}{2}$			80.42.15.	27.27.29.B	17.41.	57.28.		
M	3.52.49.			2. 21.44.10.	4.15.39.B	16.28.	0.28.		
	7.43.41.	* Lion.		0.5.					
	7.50.33.	μ.							

P	22. 5.37 $\frac{1}{2}$	} Jupiter. {	359.29. 9. 44.59. 4. + 0.40. 1.24.21.A 11. 28.58. 6. 1. 5. 7.A+ 0.13.
V	22.25.54.		
M	22.25.54.		

Le 14.

P	4.29.32 $\frac{1}{2}$	} ☾ {	} 3.	95.43.42. 17.16.39.I	15.26. 17.18. 56.32.
V	4.49.53 $\frac{1}{2}$			95. 1. 0. 26.50.58.B	16.48. 0. 1. 0.12.
M	4.49.49 $\frac{1}{2}$			5.20.35. 3.29.45.B ₊	

Le 16.

	11.39.15 $\frac{1}{4}$	Soleil.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</
--	------------------------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Tome III.

P p p

1785

Le 25 Avril.

	^h 11.37.39 ^m $\frac{3}{4}$	Soleil.		
P	0.53.54 $\frac{3}{4}$	} Mercure. {	52.24.52.	22. 5.27. + 0.121
V	1.16.15 $\frac{1}{2}$			21.29.40.B
M	1.13.58.		1° 25.23.11.	2.26. 5.B - 0.56
	7.31.17.	γ Lion.		
	8.25.42.	δ idem.		
P	21.28.41.	} Jupiter. {	1.56.39.	43.55.29. - 0.16
V	21.51. 8.			0.20.42.A
M	21.48.41.		0. 1.38.41,	1. 5.22.A - 0.24

Le 26.

	11.37.33 $\frac{3}{4}$	Soleil.
	7.27.23.	γ Lion.
	8.21.51.	δ idem.

Le 1^{er} Mai.

P	21.10.14 $\frac{1}{2}$	} Jupiter. {	3. 9. 8.	43.25.37. + 0.174
V	21.33.12.			0. 9.10.B
M	21.29.54.		0. 2.57.10.	1. 6.51.A - 0.11

Le 2.

	11.37. 1 $\frac{1}{2}$	Soleil.
--	------------------------	---------

Le 6.

2. II. A.D. 103. 5.48. 22.56.25.B

Herschel, dans les observations suivantes, a été comparée à cette étoile.

TM 10. 9.	} Herschel. {	104.45.20.	23.12.49.B
		3. 13.32.16.	0.26.28.B

Le 12.

TM 9.46.	} Herschel. {	104.46.12.	23.11.26.B
		3. 13.33.10.	0.25.10.B

Le 13 Mai.

1785

TM 9.42. ^h ^r " } *Idem.* { 104.49. 5. 23.10.56.B
3^s 13.35.53. 0.24.56.B

Le 15.

TM 9.34. } *Idem.* { 104.54.51. 23. 9.25.B
3. 13.41.18. 0.23.58.B

Le 16.

TM 9.31. } *Idem.* { 104.58. 6. 23. 9.55.B
3. 13.44.14. 0.24.46.B

Le 18.

TM 9.23. } *Idem.* { 105. 3.37. 23. 9.14.B
3. 13.49.20. 0.24.35.B

Le 23.

11.37. 9 $\frac{1}{2}$ Le Soleil.
P 11.23.36 $\frac{1}{2}$ } *Idem.* { 237.41.15. 69.49.57.I 15.23.
V 11.46.21 $\frac{1}{2}$ } C { 237.58.14. 25. 8.34.A 16.59.
M 11.42.44. } 8. 1.11.46. 4.49.34.A 56.21.
11.41. 2. b m. 52.54.
11.49. 7. Antarés. 0.25.
0.8.

Le 2 Juin.

P 19.27.32. } Jupiter. { 8.48.18. 41. 5.23. - 2.17.
V 19.48.55. } { 2.29.28.B - 1.39.
M 19.46.37. } 0. 9. 1.22. 1.11. 5.A
P 20.15.27. } { 20.56.33. 29.55.53.S 16.11.
V 20.37.19. } D { 20.39.52. 13.52.41.B 16.41.
M 20.35. 0. } 0. 24.16.57. 4.47.19.B⁺ 59.23.
0.14.
0.8.

Le 3.

11.38.39. Le Soleil.

Le 11 Juin.

Le 12.

Le 13.

Le 14.

Digitized by Google

Suite du 14 Juin.

1785

^h P 22. 3.48 ¹ / ₂	} Vénus.	{	59.54. 1. 25.38. 3.
V 22.23.13 ¹ / ₂			17.57. 9.B ⁻ 0.13.
M 22.23.13.			2 ^s 1.28.23. 2.34.37.A ⁺ 0.18.

Le 15.

11.40.36 ¹/₄ Le Soleil.

Le 17.

11.40.56 ³ / ₄	Le Soleil.		
P 7.36.24.	} C	{	205.27.35. 60. 7.22.S ^{15. 2.}
V 7.55.24.			205.43.12. 16. 0.37.A ^{15.37. 55. 3.}
M 7.55.55.			6. 29.37.35. 4.59.10.A ⁻ ^{47.45. 0.46. 0.58.}
8. 0.27 ¹ / ₂	Arcturus.		
8.25.25.	ζ Bouvier.		
8.32. 2.	μ Balance.		

P 21.50.20.	} Vénus.	{	59.30.38. 26.10.27. — α 5.
V 22. 9.15.			17.24.45.B ⁺ 0.12.
M 22. 9.33.			2. 1. 0. 0. 3. 1.38.A

Le 18.

11.41. 6 ³ / ₄	Le Soleil.		
P 8.22.36.	} C	{	218. 1.38. 64.36.17.S ^{15.11. 16.12. 55.31. 50.10.}
V 8.41.24.			218.17.58. 20.27.37.A ^{0.42. 0.40.}
M 8.42. 9.			7. 12.25. 6. 5. 7.55.A ⁻
8.47. 1 ¹ / ₂	γ Scorpion.		
9.14.26.	γ Balance la suivante.		
9.38. 0 ¹ / ₂	δ Scorpion.		
10. 6.32.	Antarés.		

P 21.46.15.	} Vénus.	{	59.27.46. 26.19. 0. + 0.47.
V 22. 4.56.			17.16.13.B ⁻ 0.22.
M 22. 5.47.			2. 0.55.24. 3.10.30.A

Le 19.

11.41.22 ¹/₂ Le Soleil.
 8.38. 6 ¹/₂ γ Scorpion.
 9.10.29. γ Balance la suivante.

1785

Suite du 19 Juin.

P	9.12.53 $\frac{1}{2}$	} C	{	231.37. 6. 68.12.15.S	15.22. 16.50.
V	9.31.26.			231.53.56. 24. 2.11.A	56. 7. 52. 7.
M	9.32.24.			7. 25.32.53. 5. 1. 6.A	0.39. 0.12.

Le 20.

P	21.38.26.	} Vénus.	{	59.28.32. 26.33.33. + 0.10.	
V	21.56.41.			17. 1.38.B	+ 0.17.
M	21.57.59.			2. 0.53.22. 2.24. 7.A	

Le 21.

11.41.48.	Le Soleil.
7.44.46.	Arcturus.
8. 9.44.	ζ Bouvier.
9.54.45.	Antarés.
10. 1. 0 $\frac{1}{2}$	τ Scorpion.

P	11. 5.16 $\frac{1}{2}$	} C	{	261.45.30. 71.24. 1.S	15.45. 17.42.
V	11.23.22 $\frac{1}{2}$			262. 3.12. 27.12.25.A	57.38. 54.37.
M	11.24.47 $\frac{1}{2}$			2. 22.55.14. 3.56.18.A	0.23. 0.13.
P	21.34.45.	} Vénus.	{	59.32.25. 26.39.35. + 0.10.	
V	21.52.47.			16.55.36.B	+ 0.17.
M	21.54.17.			2. 0.55.48. 3.30.47.A	

Le 22.

11.42. 0 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.
7.40.50.	Arcturus.
8. 5.47.	ζ Bouvier.
9.50.49.	Antarés.

V	12. 0.56 $\frac{3}{4}$	Immersion de $\phi \rightarrow$.			
P	12. 7. 6.	} C	{	278.14.57. 70.27.56.S	15.54. 17.44.
V	12.24.59 $\frac{3}{4}$			277.57.13. 26.15.55.A	58.15. 54.34.
M	12.26.39.			9. 7. 8.14. 2.59.46.A $^+$	0. 4. 0.28.
	12.16. 5.	b \rightarrow .			
V	13.21.58.	Emerfion de $\phi \rightarrow$.			
V	13.42.42.	Immersion du premier Satellite de Jupiter.			

Suite du 22 Juin.

1785

P 14. 0.29.	} Saturne.	{	306.40.21."	63.12.48."	- 8.39.
V 14.18.22.				19.39. 0.A	- 0.35.
M 14.20. 1.			10° 4.13.39.	0.26.23.A	

Le 24.

P 21.24.32.	} Vénus.	{	59.56.42.	26.52.24.	+ 0.45.
V 21.41.57 $\frac{1}{2}$				16.42.47.B	+ 0.12.
M 21.44. 7.			2. 1.16.10.	3.48. 1.A	

Le 25.

11.42.36.	Le Soleil.				
P 22.14.33.	} Mercure.	{	73.26.10.	23. 3.55.	+ 0.10.
V 22.31.46.				20.31.21.B	- 0.12.
M 22.34. 8.			2. 14.30.16.	2. 3.15.A	

Le 26.

11.42.48 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.				
P 21.18.25 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	60.23. 9.	26.56.36.	+ 0.16.
V 21.35.26 $\frac{1}{2}$				16.38.35.B	- 0. 5.
M 21.38. 0.			2. 1.40. 5.	3.57.11.A	

Le 27.

11.43. 0. Le Soleil.

Le 1^{er} Juillet.

11.43.40 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.				
P 19.57. 3.	} ☽	{	44.57.18.	21.18. 1.S	15.57.
V 20.13.15.			44.40. 4.	22.22.32.B	17.14.
M 20.16.47.			1. 18.40.26.	5.10.58.B	58.25.
P 21. 5.17.	} Vénus.	{	62. 3.30.	26.54.48.	- 0.39.
V 21.21. 8.				16.40.23.B	- 0.30.
M 21.25. 1.			2. 3.15. 0.	4.13.51.A	

Le 2.

11.43.50 $\frac{1}{4}$ Le Soleil.

1785

Le 3 Juillet.

P 21. 0.45 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	62.55.19.	26.50. 4." + 0.39
V 21.15.32.				16.45. 7.B+ 0.3
M 21.19.27.			2. 4. 4.48.	4.18.25.A

Le 4.

11.44. 5 $\frac{3}{4}$ Le Soleil;

Le 8.

P 23. 2.48 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	98.29.14.	19.59. 1. - 0.38
V 23.18. 4.				23.36.18.B+ 0.4
M 23.22.49.			3. 7.46.22.	0.22.13.A

Le 9.

11.44.45 $\frac{1}{4}$ Le Soleil.

P 20.49.46.	} Vénus.	{	66. 7.12.	26.24.34. + 0.37
V 21. 4.55.				17.10.37.B+ 0.4
M 21. 9.49.			2. 7.10.31.	4.24.48.A

P 23. 7.58 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	100.46.21.	19.47.23. - 0.17
V 23.23. 6.				23.47.56.B+ 0.17
M 23.27.59.			3. 9.50.42.	0.42.10.B

Le 10.

11.44.52 $\frac{3}{4}$ Le Soleil.

P 2.49.26 $\frac{1}{2}$	} ☾	{	156.17.37.	36.18.14.S ^{24.55} _{15. 3.}
V 3. 4.23.			156.23.34.	7.34. 3.B ^{54.33.} _{38.18.}
M 3. 9.17.			5. 5.30. 3.	2. 4.55.A ^{1.27.} _{0.16.}

P 20.48.14.	} Vénus.	{	66.44.11.	26.18.58. - 0.52
V 21. 3.16.				17.16.13.B- 0.58
M 21. 8.17.			2. 7.46.24.	4.24. 0.A

P 23.13.15 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	103. 5.31.	19.48.35. + 1. 5
V 23.28.17.				23.46.44.B+ 0. 1.
M 23.33.18 $\frac{1}{2}$			3. 11.57.53.	0.51.28.B

Le

Le 11 Juillet.

1785

$h \quad v$		$11.44.58^{\frac{3}{4}}$		Le Soleil.							
P	3.29.18	$\frac{1}{2}$	}	C	}	$167^{\circ}17'47''$	$41^{\circ}54'$	$7^{\circ}S$	$14.50.$		
V	3.44.19.					$167.32.37.$	$2. 2. 9.B$	$54.20.$			
M	3.49.22.					$5^s 17.45. 6.$	$3. 3.22.A$	$0.57.$			
	8.30.34.		Serpent.						$0.24.$		
	8.40.21.		β Hercule.								
	8.44.39.		ζ Ophiucus.								
P	20.46.46.		}	Vénus.	}	$67.21.59.$	$26.13. 1.$	$+ 1. 7.$			
V	21. 1.42	$\frac{1}{2}$					$17.22.10.B$	$+ 1.12.$			
M	21. 6.52.					$2. 8.23. 3.$	$4.24.38.A$				

Le 12.

11.45. 4.		Le Soleil.									
P	4. 8.31	$\frac{1}{2}$	}	C	}	178. 7. 7.	47.31.54.S	14.49.			
V	4.23.26	$\frac{1}{2}$				178.21.57.	3.32. 7.A	14.50.			
M	4.28.37.					5. 29.54.38.	3.53.36.A	54.16.			
	8.36.22.		Hercule.					40. 2.			

Le 14.

11.45. 9 $\frac{3}{4}$		Le Soleil.									
P	5.29.30	$\frac{1}{2}$	}	C	}	200.24.49.	58.11.28.S	14.55.			
V	5.44.20.					200.40.12.	14. 5.19.A	15.23.			
M	5.49.46.					6. 24.23. 6.	4.59.35.A	54.39.			
								46.27.			
								1.18.			
								1. 3.			

Le 17.

11.45.23 $\frac{3}{4}$		Le Soleil.									
P	7.53.21.	}	C	}	239.27. 9.	69.45.19.S	15.25.				
V	8. 7.56.				239.44.15.	25.34.41.A	17. 6.				
M	8.12.38.				8. 2.51.15.	5.55.26.A	56.24.				
								52.56.			
								0.16.			
								0.15.			

Le 18.

P	8.49.25.	}	C	}	254.30. 1.	71.17.33.S	15.38.
V	9. 3.55 $\frac{1}{2}$				254.47.37.	27. 6. 3.A	17.32.
M	9. 9.43.				8. 16.27.26.	4.20.59.A ⁺	57.16.
							54.15.
							0.13.
							0.17.

Tome III.

Q q q

1785

Suite du 18 Juillet.

h v "					
10.23.27.	φ	→.			
10.44.40 $\frac{1}{2}$	τ.				
11.57.58.	σ	↗.			
P 12.10.26.	} Saturne.	{	304.53.29.	63.39.12.	- 8.49
V 12.24.56.			10. 2.29.38.	20. 5.27.A	- 0.52
M 12.30.43.				0.28.48.A	

Le 19.

11.45.32 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.				
P 9.48.19.	} ☾	{	270.15.34.	71.10. 5.S	15.52
V 10. 2.46 $\frac{1}{2}$			270.33.22.	26.58. 1.A	17.48
M 10. 7.37.			9. 0.29.47.	3.30.12.A	58. 8.
10.19.29 $\frac{1}{2}$	φ	→.			55. 2.
10.40.43.	τ	→.			0.48
P 12. 6.11.	} Saturne.	{	304.47.50.	63.40.33.	- 9. 2
V 12.20.38.			10. 2.24.57.	20. 6.48.A	- 0.52
M 12.26.29.				0.28.54.A	

Le 20.

11.45.33 $\frac{1}{4}$ Le Soleil.

Le 21.

10.31. 7 $\frac{1}{2}$	σ	→.			
P 11.48.51 $\frac{1}{2}$	} ☽	{	302.27.14.	65.31.33.S	16.15
V 12. 3.15 $\frac{1}{2}$			302. 9.47.	21.24.18.A	17.27
M 12. 9.13.			9. 29.43.40.	1. 9. 2.A	59.14
P 11.57.39.	} Saturne.	{	304.39.43.	63.42.30.	- 8.36
V 12.12. 3.			10. 2.16.13.	20. 8.45.A	- 0.47
M 12.18. 0.				0.29. 6.A	

Le 23.

11.45.37 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.				
P 0.13.57 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	130.12.57.	23.26.16.	+ 0.12
V 0.28.20.			4. 7.19.26.	20.11. 3.B	- 0.32
M 0.34.20.				1.46.56.B	

Suite du 23 Juillet.

1785

h	11.40.10."	β γ .		
P	11.49.12.	} Saturne.	{	304.31. 0. 63.44.31. - 8.38.
V	12. 3.33.			20.10.56.A - 0.46.
M	12. 9.34.			10. 2. 7.36. 0.29.22.A
	12.56. 3.	α γ .		
	13. 6.10.	δ γ .		

Le 24.

	11.45.40 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.		
P	0.18.15 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	132.16.24. 23.55.48. - 0.50.
V	0.32.35.			19.39.27.B - 0.30.
M	0.38.37.			4. 9.19.43. 1.47. 2.B
	10.19.19.	α \rightarrow .		
	11.36.15.	β γ .		
P	11.44.52.	} Saturne.	{	304.24.42. 63.45.56. - 9.9.
V	11.59.11.			20.11.51.A - 0.34.
M	12. 5.13.			10. 2. 1.58. 0.29.38.A

Le 25.

	11.45.41 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.		
P	0.22.23 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	134.17.37. 24.28.31. - 0.54.
V	0.36.44.			19. 6.44.B + 0.7.
M	0.42.47.			4. 11.18.45. 1.46.48.B
	11. 3.47.	α Aigle.		
	11.32.17.	β γ .		
P	11.40.42.	} Saturne.	{	304.21.20. 63.46.58. - 8.49.
V	11.55. 0.			20.13.13.A - 0.44.
M	12. 1. 3.			1.58.36. 0.29.34.A

6.

	11.45.38			
P	0.26.17			19. 25. 2.36. - 0.40.
V	0.40.41			18.32.48.B + 0.31.
M	0.46.44			9. 1.45.45.B
	10.11.25			

1785

Suite du 26 Juillet.

	$h \quad \gamma \quad \mu \quad \frac{1}{2}$	α Aigle.		
	10.59.47	$\beta \quad \gamma.$		
	11.28.20.			
P	11.36.27.	} Saturne.	{	304.16.49. 63.48.11. - 8.323
V	11.50.47.			20.14.26.A - 0.464
M	11.56.50.			10. 1.54.10. 0.29.48.A

Le 27.

P	11.32.11 $\frac{1}{2}$	} Saturne.	{	304.12.27. 63.48.59. - 8.221
V	11.46.37.			20.15.14.A - 0.464
M	11.52.39.			10. 1.50. 0. 0.29.41.A
	12. 7.31. $\mu \quad \gamma.$			
	12.40.16 $\frac{1}{2} \quad \alpha \quad \gamma.$			

Le 28.

	11.45.33 $\frac{3}{4}$	Le Soleil.		
	11.20.27 $\frac{1}{2}$	$\beta \quad \gamma.$		
P	11.27.58.	} Saturne.	{	304. 7.40. 63.50. 2. - 8.461
V	11.42.24 $\frac{1}{2}$			20.16.37.A - 0.324
M	11.48.25.			10. 1.45.18. 0.30. 0.A

Le 29.

	11.45.33.	Le Soleil.		
P	0.37. 5 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	141.56.34. 26.53.16. - 0.121
V	0.51.32 $\frac{1}{2}$			16.41.56.B+ 0.314
M	0.57.32.			4. 18.58. 2. 1.37.57.B
	9.40. 4. $\varphi \rightarrow \rightarrow.$			
P	11.23.54.	} Saturne.	{	304. 2.22. 63.51. 8.
V	11.38.21 $\frac{1}{2}$			20.17.23.A - 8.551
M	11.44.20 $\frac{1}{2}$			10. 1.40.19. 0.29. 4.A - 0.524

Le 31.

	11.45.27 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.		
P	0.43.28.	} Mercure.	{	145.30.53. 28.11.33. - 0. 9
V	0.58. 1.			15.23.27.B+ 0. 84
M	1. 3.56.			4. 22.39.10. 1.29.52.B

Suite du 31 Juillet.

1785

	^h 11. 5. 51.	['] a 70.							
P	11.15.14	$\frac{1}{2}$	} Saturne.	{	303.53.57.	63.53.11.	- 8.38.		
V	11.29.53	$\frac{1}{2}$				20.19.26.A	0.54.		
M	11.35.47.				10° 1.32. 9.	0.29.53.A			

OPPOSITION DE SATURNE

Du 24 Juillet.

Erreur moyenne soustractive en longitude , déduite
des observations précédentes 8' 47".

Idem soustractive en latitude . . . 46.

Lieu de Saturne corrigé le 23 à 12
heures 13 minutes 9 secondes TM , à
Paris , heure de l'observation 10° 2° 7. 26.

Idem le 25 à 12 heures 4 minutes
38 secondes 10. 1. 58. 37.

Mouvement dans l'intervalle . . . 8. 49.

Lieu de la terre le 23. 10.1.22.9.2
Idem le 25 10.3.16.6.5 } 1. 53. 57.

Mouvement relatif 2. 2. 46.

Lieu de Saturne le 23 10. 2. 7. 26.

Idem de la terre 10. 1. 22. 9.

Distance à l'opposition 45. 17.

Intervalle des observations 47. 51. 29.

D'où l'heure de l'opposition TM ,
à Paris le 24 Juillet à 5. 52. 19.

Lieu de l'opposition 10. 2. 4. 24.

Latitude australe 0. 29. 16.

1785

Le 1^{er} Août.

$\overset{h}{V} \overset{'}{12}. \overset{''}{3}. 4.$ Immersion du premier Satellite.

Le 3.

$11.45.10 \frac{1}{4}$ Le Soleil.
 $\left. \begin{array}{l} P \ 0.51.47 \frac{1}{2} \\ V \ 1. \ 6.37 \frac{1}{2} \\ M \ 1.12.20. \end{array} \right\} \text{Mercure.} \left\{ \begin{array}{l} 150.35. \ 3. \ 30.12.29. - 0.14 \\ 13.32.28.B + 0.30 \\ 4^s \ 27.57.25. \ 1.15.28.B \end{array} \right.$

Le 4.

$11.45. \ 3 \frac{1}{2}$ Le Soleil.
 $\left. \begin{array}{l} P \ 0.54.17 \frac{1}{4} \\ V \ 1. \ 9.14 \frac{1}{2} \\ M \ 1.14.52. \end{array} \right\} \text{Mercure.} \left\{ \begin{array}{l} 152.11.56. \ 30.54. \ 6. - 0.34 \\ 12.42. \ 0.B + 0.32 \\ 4. \ 29.40.25. \ 1. \ 9.34.B \end{array} \right.$

Le 6.

$11.44.50 \frac{1}{4}$ Le Soleil.
 $\left. \begin{array}{l} P \ 0.58.52. \\ V \ 1.14. \ 3. \\ M \ 1.19.28. \end{array} \right\} \text{Mercure.} \left\{ \begin{array}{l} 155.19.21. \ 32.18.37. + 0.25. \\ 11.16.27.B - 0.10. \\ 5. \ 3. \ 1.53. \ 0.56. \ 3.B \end{array} \right.$

Le 8.

$11.44.32 \frac{1}{2}$ Le Soleil.
 $\left. \begin{array}{l} P \ 1. \ 2.59 \frac{1}{2} \\ V \ 1.18.36. \\ M \ 1.23.46. \end{array} \right\} \text{Mercure.} \left\{ \begin{array}{l} 158.20.30. \ 33.42. \ 7. + 0.59. \\ 9.52.55.B + 0.13. \\ 5. \ 6.18.11. \ 0.43.29.B \end{array} \right.$

Le 11.

$11.44. \ 4 \frac{3}{4}$ Le Soleil.
 $\left. \begin{array}{l} P \ 1. \ 7.58. \\ V \ 1.23.54. \\ M \ 1.27.38. \\ V \ 10.22.17. \end{array} \right\} \text{Mercure.} \left\{ \begin{array}{l} 162.33.10. \ 35.48.25. + 0.24. \\ 7.46.34.B - 0.13. \\ 5. \ 10.57. \ 2. \ 0.20. \ 2.B \end{array} \right.$
 Emerfion du troisieme Satellite.

Le 12 Août.

1785

^h 11.43.55. " Le Soleil.			
P	1. 9.25 $\frac{1}{2}$	} Mercure. {	163.54.11. 36.33.50. + 0.41.
V	1.25.32.		7. 1. 8.B- 0.14.
M	1.30. 6.		5. 12.28.40. 0. 8.40.B

Le 15.

6.17.21 $\frac{1}{2}$ Antarés.			
7. 9.47 $\frac{1}{2}$ ζ Ophiucus.			
P	7.31.45.	} C {	262.43.44. 71.24.12.S 15.40.
V	7.48.31.		263. 1.21. 27.12.48.A 17.37.
M	7.52.29.		8. 23.46.54. 3.54. 2.A- 57.11.
	8. 8. 3.	δ >>.	54.14.

Le 16.

11.43. 6. Le Soleil.			
P	1.14. 4.	} Mercure. {	169. 1.34. 39.17.25. + 0.27.
V	1.30.58 $\frac{1}{2}$		4.17.29.B+ 0.59.
M	1.34.46 $\frac{1}{2}$		5. 18.13.59. 0.23.52.A
6.13.27. Antarés.			
7. 5.52 $\frac{1}{2}$ ζ Ophiucus.			
V	8. 3.51.	Emerfion de φ >> de C.	
	8.29. 3.	φ >>.	
P	8.30.17.	} C {	278.22.56. 70.24.31.S 16. 0.
V	8.47.15 $\frac{1}{2}$		278.40.46. 26.12.44.A 17.50.
M	8.51. 1.		9. 7.47.30. 2.59. 0.A+ 58. 6.
	8.38.44.	σ >>.	54.46.
V	10.21. 5.	Immerfion du premier Satellite.	
V	12.27.53.	Immerfion du fecond Satellite.	

Le 18.

11.42.39 $\frac{1}{2}$ Le Soleil.			
8.30.51. σ >>.			
9.30. 4. α Aigle.			
P	9.59. 6.	} Saturne. {	302.37.26. 64.11.15. - 8.11.
V	10.16.31 $\frac{1}{2}$		20.37.31.A 0.10.
M	10.19.52.		10. 0.18.11. 0.31.50.A
	10.17. 5.	7 ^e . Gr. après γ du ♄.	

1785

Suite du 18 Août.

P	10.26.15.	} C	{	309.25.43.	63.39.18.I	16.23.
V	10.43.41.			309.43. 2.	18.55.21.A	17.19. 60. 1.
M	10.47. 1.			10 ^s 7.11.29.	0.26.39.A ⁺	53.48. 0.11.
V	11.53.10.			Immersion du troisieme Satellite.		

Le 23.

V	12.16.47.	Immersion du premier Satellite.	
V	12.54.10.	Immersion du quatrieme Satellite, douteuse à cause de quelques légers nuages.	

Le 27.

P	20.39.41.	}	Vénus.	{	112. 5. 9.	23.37.47. + 0.14
V	20.59.44.					19.57.28.B - 0.16.
M	21. 0.28.				3. 20.43.42.	1.55.52.A

Le 28.

11.40. 0 $\frac{1}{4}$		Le Soleil.			
P	1.16.41 $\frac{1}{2}$	} Mercure. {	181.31.43.	46.41.20. + 0.20.	
V	1.36.41 $\frac{1}{2}$			3. 6.40.A + 0.41.	
M	1.37.30 $\frac{1}{2}$		6. 2.38.28.	2.14.43.A	

Le 30.

11.39.23 $\frac{1}{2}$		Le Soleil.				
P	1.15.12.	} Mercure.	{	183. 7.52.	47.39.17.	- 0.10.
V	1.35.49 $\frac{1}{2}$				4. 4.26.A	+ 0.45.
M	1.36. 2.			6. 4.29.32.	2.29.29.A	

Le 10 Septembre.

11.35.25 $\frac{1}{2}$		Le Soleil.						
P	4.26. 7 $\frac{1}{2}$	}	C	{	241.55.56.	70. 0.44.S	15. 9.	
V	4.50.45.				242.12.46.	25.50.42.A	16.50.	
M	4.47.20.				8. 5. 5.59.	4.45. 7.A	55.27.	
V	9.46.46.				Immersion du second Satellite.			52. 6. 1.19. 0. 4

Le

Le 13 Septembre.

1785

	^h 6.48.11.	^m 0 30.					
P	7.12.49 $\frac{1}{2}$	} C	}	286°.40'.32."	69°.34'.17."	I	15.52. 17.38.
V	7.38.33.			286.58. I.	24.50.47.A		58. 5. 54.27.
M	7.34. 2.			9 ^s 15.22. 5.	2.17.44.A	—	0.34. 0. 2.
P	8.11.17.	} Saturne.	}	301.19.49.	64.27.46.	—	8.21.
V	8.37. 0 $\frac{1}{2}$				20.54. 5.A	—	0.31.
M	8.32.28.			9. 29. 3.45.	0.32.46.A		

Le 14.

[illegible]

Le 17.

V 12.26.36. Immersion du second Satellite.

Le 18.

11.32.38 $\frac{1}{2}$ Le Soleil.

P 11.44.52 $\frac{1}{2}$	}	}	359.48.15.	39.52.12.S	16.43.
V 12.12.25 $\frac{1}{2}$			359.31.30.	4. 5.20.B	16.45.
M 12. 6. 6.			0. 1.11.42.	3.56.21.B	61.34.

39.23.
0.23.
α 6.

Le 19.

11.32.17. Le Soleil.
9.51.58. ♄ ♁.
9.59.50. ♃ ♁.

Tome III.

R r r

1785

Le 23 Septembre.

V 8. 7.45. ^h Immersion du troisieme Satellite douteuse,
nuages.

Le 25.

10.47. 7 $\frac{1}{2}$ ϵ χ .
 P 11.58.52 $\frac{1}{2}$ } Jupiter. { 10.13.46. 40.57.42. - 6.40.
 V 12.28.54 $\frac{1}{2}$ } { 2.37. 9.B - 0.24.
 M 12.20.10 $\frac{1}{2}$ } { 0. 10.25.43. 1.38.41.A

Le 26.

10.43.10. ϵ χ .

Le 27.

11.42.55 $\frac{1}{2}$ β Baleine.
 P 11.50. 0. } Jupiter. { 9.59.44. 41. 3.40. - 5.43
 V 12.20.43. } { 2.31.11.B - 0.22
 M 12.11.19. } { 0. 10.10.11. 1.38.47.A

Le 29.

9.56.34 $\frac{1}{2}$ m Aile de Pégase.

10.33.29 $\frac{1}{2}$ λ χ .
 P 11.41. 7. } Jupiter. { 9.44.41. 41.10. 2. - 5.43
 V 12.12.31. } { 2.24.49.B - 0.31.
 M 12. 2.27. } { 0. 9.54. 7. 1.38.41.A

Le 30.

11.28.25 $\frac{3}{4}$ Le Soleil.

10.29.33. λ χ .
 P 11.36.41. } Jupiter. { 9.37.17. 41.13.13. - 5.49
 V 12. 8.25. } { 2.21.38.B - 0.33.
 M 11.58. 3. } { 0. 9.46. 4. 1.38.43.A

Du 1^{er} Octobre.

Erreur en longitude soustractive .	5' 36".
<i>Idem</i> en latitude	0. 20.
Lieu de Saturne corrigé le 30 Sep- tembre à 12 heures 1 minute 38 secondes TM, à Paris	0 ^s 9° 46. 17.
<i>Idem</i> le 5 Octobre à 11 heures 39 minutes 28 secondes	9. 5. 42.
Mouvement dans l'intervalle . . .	0. 40. 35.
Lieu de la terre le 27. 0. 8. 10. 54. }	4. 57. 7.
<i>Idem</i> le 5 Octobre . 0. 13. 6. 1. }	
Mouvement 4. 55. 7. }	
Mouvement relatif	0. 5. 35. 42.
Lieu de Jupiter le 30	0. 9. 46. 17.
<i>Idem</i> de la terre	0. 8. 10. 54.
Distance à l'opposition	1. 35. 23.
D'où l'heure de l'opposition TM, à Paris le 1 ^{er} Octobre à	22. 3. 58.
Lieu en	0. 9. 34. 44.
Latitude australe géocentrique . .	1. 39. 12.

Le 5.

^h 11. 26. 47 ¹ / ₂	Le Soleil.
V 9. 37. 12.	Immersion du second Satellite.
9. 32. 51.	m Aile de Pégase.
10. 9. 45 ¹ / ₂	λ X.

1785

Suite du 5 Octobre.

P 11.14.26. ^h	} Jupiter.	{	9. 0.19. 41.28.49. — 5.22.
V 11.47.45.			2. 6. 1.B — 0.13.
M 11.35.53.			0. 9. 5.58. 1.38.35.A

Le 10.

11.25.26 $\frac{1}{2}$ Le Soleil;
 V 9.33.37. Emerfion du premier Satellite.

Le 11.

11.25.14. Le Soleil.			
P 5.57.55 $\frac{1}{2}$	} C	{	295.33.14. 67.26.13.I ^{25.45.}
V 6.32.47 $\frac{1}{2}$			295.50.19. 22.43.46.A ^{17. 5.}
M 6.19.23 $\frac{1}{2}$			9. 23.42.36. 1.22. 9.A† ^{57.44.}
P 6.20. 2.	} Saturne.	{	301. 5.26. 64.31.27. — 8. 0.
V 6.54.54.			20.57.46.A — 0.18.
M 6.41.30.			9. 28.51.32. 0.33.38.A
6.24.38. β h.			

Le 14.

11.24.37 $\frac{1}{4}$ Le Soleil.			
7.58.31. ' ≈.			
P 8.34.58 $\frac{1}{2}$	} C	{	337.51.22. 51.15.28.I ^{16.18.}
V 9.10.25 $\frac{1}{2}$			338. 7.56. 6.37.26.A ^{16.34.}
M 8.56.19 $\frac{1}{2}$			11. 7.18.57. 2.22.23.B — 0.12.

Le 15.

11.24.24 $\frac{3}{4}$ Le Soleil.			
8.10.17. γ ≈.			
8.24. 1. " ≈.			
P 9.26. 9 $\frac{1}{2}$	} C	{	351.40.36. 44.15.50.I ^{16.38.}
V 10. 1.50.			351.57.14. 0.18. 6.B ^{16.38.}
M 9.47.30.			11. 22.43.50. 3.28.19.B† ^{60.57.}

Le 16 Octobre.

1785

^h 11.24.14.		Le Soleil.				
P	10.18.26.	}	C	}	5.45.40.	36.35. 9.S ^{16.44.}
V	10.54.16.				6. 2.32.	7.19.37.B ^{16.52.}
M	10.39.44.				8.27.10.	4.19.32.B ⁺ ^{51.17.} _{0.26.}
P	10.26. 8.	}	Jupiter.	}	7.41.29.	42. 1.56. - ^{5.25.}
V	11. 1.58.					1.32.53.B _{0.15.}
M	10.47.36.				7.40.35.	1.37.59.A
10.47.12.		* X.				

Le 17.

II.24. 4.	Le Soleil.				
P _{IO.21.46.}	}	Jupiter.	{	7.34.28.	42. 4.33. - 5.30.
V _{IO.57.47.}					1.30.16.B - 0.33.
M _{IO.43.12.}				o.	7.32.58. 1.37.35.A
IO.43.18.	* X.				
VII.29.55.	Immersion du premier Satellite.				
II.11.25 $\frac{1}{2}$	" X.				
P _{II.12.52 $\frac{1}{2}$}	}	C	{	20.23. 7.	29.51.23.S ^{16.43.}
V _{II.48.54.}					20.40.21. 13.57.32.B ^{17.14.} _{61.16.}
M _{II.34. 9.}				o.	24.19. 7. 4.52. 5.B ⁺ ^{30.31.} _{0.13.}
II.33. 7 $\frac{1}{2}$	* Belier.				

Le 22.

11.23.19	$\frac{1}{2}$	Le Soleil.			
V 10.37.	$9 \frac{1}{2}$	Immersion d' = derriere la Lune.			
V 11.31.40.		Emerfion de la même.			
P 22.41.	8.	} Mercure. {	197.47.53.	49.13.41.	+ 0.25.
V 23.17.49.				5.39. 9.A	- 0.35.
M 23. 2.13.			6. 18.38.41.	1.45.45.A	

Le 23.

11.23.18 ¹/₂ Le Soleil.

1785

Le 3 Novembre.

	^h 11.23.43 ^m $\frac{1}{4}$	Le Soleil.			
P	9. 9.37.	} Jupiter. {		5.54.48. 42.43.45. - 6.34	
V	9.45.47.			0.51. 3.B - 0.55.	
M	9.29.34.		0. 5.45.44. 1.34. 7.A		

Le 4.

P	9. 5.26.	} Jupiter. {		5.49.52. 42.45.45. - 6.28	
V	9.41.33.			0.49. 3.B - 0.44	
M	9.25.22.		0. 5.40.34. 1.34. 4.A		
	9.14.53 $\frac{1}{2}$	β Baleine.			

Le 10.

	11.24.33.	Soleil.			
	5.47.28.	γ Capricorne.			
P	6.27.53.	} C {		332.10.55. 53.42.16.I	16.11. 16.23.
V	7. 3.18.			332.27.18. 9. 4.27.A	59. 3. 47.37.
M	6.47.34.		11. 1.10.55. 2. 7.51.B		1.16. 0. 1.

Le 11.

	11.24.45 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
V	6.14. 2.	Emerision du premier Satellite.			
	5.43.39.	γ Capricorne.			
P	7.17.21 $\frac{1}{2}$	} C {		345.28. 2. 47.11.25.I	16.18. 10.19.
V	7.52. 8.			345.44.21. 2.36.32.A	59.52. 43.56.
M	7.36.31.		11. 15.51.46. 3.12.59.B		0.21. 0.12.
	7.31. 7.	La 3 ^e . après b χ de Mayer.			
	7.44. 4.	t χ.			
	7.55.34 $\frac{1}{2}$	La 2 ^e . après λ χ.			

Le 15.

Pour observer l'éclipse du quatrieme Satellite annoncée, j'ai mis l'œil à la lunette à 9 heures 25 minutes, & ne l'ai abandonnée qu'à 10 heures. Je n'ai jamais perdu de vue, pendant cet intervalle, le Satellite; mais

Suite du 15 Novembre.

1785

à 9 heures 42 minutes, la lumière s'est très-sensiblement affoiblie, & à 10 heures elle avoit repris toute son intensité.

Le 26.

$11.20.59 \frac{1}{2}$ Alcyone.

Le 27.

$9.37.48 \frac{1}{2}$ Belier.

$11.17.12.$ Alcyone.

$P 11.57. 1 \frac{1}{4}$	} Mars. {	$63.41.34''$	$20.39.34''$	$- 4. 5.$
$V 11.57.51 \frac{1}{4}$			$22.55.44.B$	$- 0.19.$
$M 11.46.11.$		2^s	$5.53.59.$	$1.38.18.B$

$12. 5.56 \frac{1}{2}$ Aldebaran.

OPPOSITION DE MARS,

Du 27 Novembre.

Erreur en longitude soustraictive .	3' 56".
Idem en latitude soustraictive . . .	0. 19.
Lieu de Mars corrigé le 27 Novembre à 11 heures 49 minutes 46 secondes TM, à Paris	2 ^s 5° 54. 8.
Idem de la terre	2. 6. 13. 31.
Distance à l'opposition	19. 23.
Mouvement journalier de Mars .	22. 53.
Idem de la terre	1. 0. 49.
Mouvement relatif	1. 23. 42.
Donc opposition le 27 Novembre à 6 heures 6 minutes 18 secondes TM, à Paris en	2. 5. 59. 24.
Latitude géocentrique boréale de .	1. 38. 27.

1785

Le 1^{er} Décembre.

V	6.33. 4 ^h $\frac{1}{2}$	Emerfion du fecond Satellite.	
	9.22.35.	α Belier.	
	11. 1.58.	Alcyone.	
P	11.35.20.	} Mars. {	62. 4.30. 20.46. 8. - 3.39.
V	11.33.40.		22.49. 9.B ⁺ 0.18.
M	11.23.29.		2 ^s 4.24.48. 1.48.13.B

Le 11.

V	4.35.10.	Immerfion du troifieme Satellite.		
V	6.43.20.	Emerfion du même.		
V	6.43.39.	Au télefcopé de Short.		
P	7.10. 3 $\frac{1}{2}$	} Jupiter. {	5. 5.17. 42.54.21. - 4.52.	
V	7. 2.45.		0.40.26.B - 0.2.	
M	6.56.49.		0. 4.56.14. 1.24.18.A	
P	8.14. 4 $\frac{1}{2}$	} C {	21. 7.55. 29.51.34.I	16.19.
V	8. 6.45.		21.24.46. 14.29.37.B	16.51.
M	8. 0.50.		0. 25.11.13. 5. 5.48.B	59.46.
V	8.16.21.	Emerfion du premier Satellite.		29.45.
	8.44.38.	α Belier.		0.20.
	10.24. 2.	Alcyone.		0.8.
P	10.43.22.	} Mars. {	58.33.27. 21. 5.26.	3.52.
V	10.35.57.		22.29.53.B + 0.19.	
M	10.30. 2.		2. 1.10. 0. 2. 7.44.B	
	11.12.46 $\frac{1}{4}$	Aldebaran.		

Le 12.

	0. 7.42.	Le Soleil.	
P	9. 9. 0.	} C {	35.50.54. 24.30.39.I 16.10.
V	9. 1. 3.		36. 8.15. 19.45.44.B 17.21.
M	8.55.10.		1. 10.15.49. 5. 7. 4.B ⁺ 0.12.
			0. 6.

Le

Le 13 Décembre.

1785

^h o. 8.18 ³ / ₄		Le Soleil.			
P 10. 7.38.	} C	{	51.30.18."	19.52.58." S	16.16.
V 9.59. 4.			51.48. 4.	23.46.23. B	17.46.
M 9.54. 9.			1 ^s 25.23.45.	4.47. 6. B†	59.42.
10.16.26.	Alcyone.			20.18.	
10.18. 5 ¹ / ₂	Allas.				0. 4.
P 10.33.30.	} Mars.	{	57.49.22.	21.10.38. —	4.10.
V 10.24.55.				22.24.41. B	0.19.
M 10.20. 0.			2. 0.38. 3.	2. 9.16. B	

Le 28 Janvier 1786.

1786

La planete d'Herschel comparée à α & δ au méridien.

TM 10.45.30.	} Herschel.	{	109.41.15.	22.42.35. B	
			3. 18. 6.20.	0.28.32. B	

Le 29.

TM 10.41.22.	} Herschel.	{	109.38.45.	22.42.40. B	
			3. 18. 4. 6.	0.28.18. B	

Le 30.

TM 10.37.11.	} Herschel.	{	109.35.55.	22.43.26.B
			3. 18. 1.24.	0.28.43.B
* de la 9 ^e . grandeur.			109.39.17.	22.42.38.B

Je m'étois apperçu , dès le 28 Janvier , que cette petite étoile qui précédoit Herschel , avoit à peu-près la même déclinaison ; je déterminai très-exactement sa position par sa comparaison avec α & δ des Gemeaux , telle qu'elle est marquée ci-dessus ; je la cherchai vainement le 29 ; il ne me fut pas possible de l'apperce-

Tome III.

S s s

1786

Suite du 30 Janvier.

voir, quoique le Ciel fût très-ferein, & que j'en distinguasse de plus petites ; je la revis très-bien le 30, suivant la planete ; je ne doutai plus alors qu'elle n'eût été occultée par la planete le 29. En effet, d'après le mouvement de cette dernière, j'ai trouvé qu'elle avoit la même ascension droite & la même déclinaison le 29 à 6 heures 35 minutes de temps moyen ; mais comme à 10 heures 41 minutes 22 secondes, moment de son passage au méridien, elle étoit encore occultée, puisqu'il ne m'avoit pas été possible de l'apercevoir même en cessant d'éclairer la lunette, je conclus que le diametre de la planete doit être assez considérable.

Le 13 Février.

	^h	^m	^s				
TM	9.40.			} Herfchel.	{	109.° 4.36." 22.46.35".B	
						3 ^s 17.32.21. 0.27.58.B	

Le 5 Mars.

	0.	1.43	$\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	4.21.27.	} C	{	51.24.29. 20.30.13.I	16. 8.		
V	4.19.43.				51.42.17. 23.42.12.B	17.48.	
M	4.31.39.				1. 25.17.34. 4.44.14.B	59.24.	
					20.49.		
					0. 7.		
					0. 3.		

Le 6.

	0.	1.44	$\frac{1}{4}$	Soleil.			
P	5.21.19	} C	{	67.20.45. 18.10.16.I	16. 3.		
V	5.19.38.				67.38.41. 25.59.28.B	17.56.	
M	5.31. 5.				2. 9.57.22. 4. 4. 9.B	58.43.	
	9.23.52.				18.19.		
	10.24.54.				0.36.		
	10.55.54.				0. 6.		

♊ Cancer.
♌ Lion.
♎.

Le 11 Mars.

P 23.54. 5.	} Vénus.	{	349.59.40.	49.26.30.	+ 0.31.
V 23.52.37.				5.51.56.A	0.8.
M 0. 2.49.			11 ^s 18.30. 5.	1.25.52.	

Le 13.

11.56. 9 $\frac{3}{4}$	Soleil.				
P 0.19.23.	} Vénus.	{	27.44.30.	33. 7. 3.	+ 1.18.
V 0.23.13.				10.28. 0.B ₊	0.56.
M 0.23.38.			0. 29.29.49.	0.52.50.A	

Le 14.

11.56. 7.	Soleil.				
P 0.20.19.	} Vénus.	{	28.54.28.	32.37.31.	+ 1.59.
V 0.24.12.				10.57.33.B ₊	0.12.
M 0.24.22.					
8.20.26 $\frac{1}{2}$	1. 0.44. 9.		0.50.12.A		
8.31.36 $\frac{1}{2}$	Régulus.				
	' Lion.				

Le 15.

11.56. 3 $\frac{3}{4}$	Soleil.				
P 0.21.15.	} Vénus.	{	30. 4.39.	32. 9.52.	+ 1.4.
V 0.25.11.				11.25.12.B ₊	0.6.
M 0.25. 6.			1. 1.58.22.	0.48. 7.A	
8.16.42.	Régulus.				
8.27.52.	' Lion.				

Le 23 Avril.

11.53.33.	Soleil.				
P 0.26.58.	} Vénus.	{	39.34.43.	28.40.27.	+ 1.26.
V 0.33.25.				14.54.41.B ₊	0.30.
M 0.31.32.			1. 11.51.20.	0.32.38.A	

1786

Le 24 Avril.

	^h 0.10.44.	Soleil.			
P	0.45.12 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	40.44. 7. 28.16. 3. + 1.10.	
V	0.34.17 $\frac{1}{2}$			15.19. 7.B + 0.19.	
M	0.32.13 $\frac{1}{2}$			1. 13. 2.36. 0.28.31.A	
	7.56.30.	Régulus.			
	8. 9. 0.	Lion.			

Le 25.

	0.10.21.	Soleil.			
P	0.45.54.	} Vénus.	{	41.59.30. 27.51.22. + 1.19.	
V	0.35.33.			15.43.49.B + 0. 11.	
M	0.33.18.			1. 14.19. 8. 0.26.39.B	
	7.53.41.	Régulus.			
	8. 4.50 $\frac{1}{2}$	Lion.			

Le 28.

	0. 9.10 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	0.48. 1.	} Vénus.	{	45.39. 8. 26.41.56. + 1.12.	
V	0.38.51.			16.53.15.B + 0.59.	
M	0.36. 6.			1. 18. 1.10. 0.20.41.A	

Le 3 Mai.

	0. 7.25.	Soleil.			
P	0.51.56.	} Vénus.	{	51.50.26. 24.52.14. + 1.16.	
V	0.44.31.			18.42.59.B - 0. 21.	
M	0.41. 7.			1. 29. 9.50. 0. 7.35.A	

Le 4.

Passage de Mercure sur le Soleil, TV, à
8 heures 32 minutes 39 secondes; contact
intérieur à sa sortie.

	0. 7. 8 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	0.52.49.	} Vénus.	{	53. 5.23. 24.31.48. + 1.45.	
V	0.45.40.			19. 3.26.B - 0.13.	
M	0.42.10.			1. 25.24.49. 0. 5. 6.A	

Le 29 Mai.

1786

	^h 0. 1.45 ^m $\frac{1}{4}$	Soleil.			
P	1.18.46.	} Vénus.	{	85.42.19."	19.16.24." + 1.12.
V	1.17. 1.				24.18.55.B - 0. 0.
M	1.13.59.			2 ^s 26. 5. 8.	0.54.25.B

Le 30.

	0. 1.37.	Soleil.			
P	1.19.54.	} Vénus.	{	87. 2.37.	19.12.10. + 1.21.
V	1.18.17.				24.23.10.B + 0. 2.
M	1.16.23.			2. 27.13.26.	0.56.49.B
P	2.54. 0.	} ☾	{	110.38.22.	21. 7.52.S ^{16. 1.}
V	2.52.24.			110.55.42.	22.32.22.B ^{17.20.}
M	2.49.31.			3. 19.15.50.	0.27.47.B + ^{58. 5.} 0.52.
	8.44.24.	a Vierge.			
	9.14.51 $\frac{1}{2}$	b Bouvier.			

Le 31.

	0. 1.28 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	1.21. 2 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	88.23. 6.	19. 9. 4. + 1. 1.
V	1.19.34 $\frac{1}{2}$				24.26.16.B 0. 0.
M	1.16.49.			2. 28.31.40.	0.58.47.B
	2.55.19 $\frac{1}{2}$	Procyon.			
P	3.47.58.	} ☾	{	125.13.47.	25. 5.35.S ^{15.45.}
V	3.46.31.			125.30.22.	18.33.22.B ^{16.35.}
M	3.43.46.			4. 4.23.35.	0.48. 2.A - ^{57.42.} 0.45.
	8.40.10 $\frac{1}{2}$	a Vierge.			
	9.10.38 $\frac{1}{2}$	b Bouvier.			
P	22.25.31 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	45.26.47.	30. 0. 0. - 0.17.
V	22.24.12 $\frac{1}{2}$				13.35. 6.B + 0. 3.
M	22.21.35 $\frac{1}{2}$			1. 16.54.22.	3.27.39.A

Le 1^{er} Juin.

	0. 1.18 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
	0. 1.45.	Tache visible	2.11. 7. 0.	0. 6.32.A	
		à la vue simple.			

1786

Suite du 1^{er} Juin.

P	1.22.10. ^h	} Vénus.	{	89.53.58."	19. 6.45." + 1. 4
V	1.20.51 $\frac{1}{2}$				24.28.36.B - 0.16
M	1.18.14 $\frac{1}{2}$			2 ^s 29.54.10.	1. 0.35.A
P	4.36.57.	} ☾	{	138.34.36.	29.55.47.S ^{15.31.}
V	4.35.40.			138.50.35.	13.52.10.B ^{15.52.} ^{16.48.}
M	4.33. 2.			4. 17. 0.10.	1.58.48.A ⁺ ^{28.21.} ^{0. 8.} ^{0.40.}

5.19.32.

Régulus.

Le 2.

0. 1.11. Soleil.

P	1.23.17.	} Vénus.	{	91. 3.52.	19. 4.56. + 1.15.
V	1.22. 6.				24.30.25.B - 0.15.
M	1.19.38.			3. 0.58.18.	1. 2.37.B
P	5.21.56.	} ☾	{	151. 4.50.	35.17. 5.S ^{15.30.} ^{15.41.}
V	5.20.50.			151.20.31.	8.35.27.B ^{55.57.} ^{33. 3.}
M	5.18.18.			5. 0. 9.42.	3. 1.46.A ⁺ ^{0.19.} ^{0.14.}

Le 3.

1. 0. 4. Soleil.

P	1.24.27 $\frac{1}{2}$	} Vénus.	{	92.25.19.	19. 3.46. + 1.16.
V	1.23.23 $\frac{1}{2}$				24.31.35.B - 0.11.
M	1.21. 5.			3. 2.12.14.	1. 5.36.A
	2.42.36.	Procyon.			
P	22.25.43.	} Mercure.	{	48.39.41.	28.50.15. + 0.35.
V	22.24.46.				14.44.55.B - 0.19.
M	22.22.37.			1. 20.13.41.	3.11.16.A

Le 5.

0. 0.24. Tache du 1^{er}. 2. 13.47.13. 0.17. 6.A0. 0.51 $\frac{1}{2}$ Soleil.

P	1.26.44.	} Vénus.	{	95. 6. 1.	19. 3.49. + 1.15.
V	1.25.42 $\frac{1}{2}$				24.31.32.B - 0.21.
M	1.23.44 $\frac{1}{2}$			3. 4.38.22.	1. 8.27.B

Suite du 5 Juin.

1786

P	7.24.54. ^h	} C	{	184.54.35."	51.39.20."S	14.51.
V	7.24. 5.			185. 9.34.	7.37. 2.A	14.59.
M	7.22.10.			6 ^s 7.45.58.	4.56.22.A	54.25.
	7.36. 7.	} Vierge.			0.16.	0.56.

Le 7.

	0. 0.38 $\frac{1}{4}$	Soleil.				
	8.10.40 $\frac{1}{4}$	" Vierge.				
P	8.48.17.	} C	{	207.55.52.	61. 9.37.S	14.47.
V	8.47.41.			208.11.20.	17. 2.59.A	15.28.
M	8.46.48.			7. 2.13. 6.	5. 6.46.A ⁺	54.10.
	9. 2.30.	Arcturus.			47.28.	
						0.26.
						0.20.

Le 8.

	0. 0.35 $\frac{1}{2}$.					
P	1.30. 8 $\frac{1}{2}$.	} Vénus.	{	99. 7.25.	19. 8.54. +	1.21.
V	1.29.35.				24.26.27.B-	0.14.
M	1.28. 8.			3. 7.58.10.	1.14. 5.B	

Le 25.

P	23.29.24 $\frac{1}{2}$.	} Mercure.	{	87.47.58.	19.36.15. -	0.24.
V	23.29.55 $\frac{1}{2}$.				23.59. 6.B-	0.12.
M	23.32. 3.			2. 27.59.22.	0.32. 1.B	

Le 26.

	11.59.29.	Soleil.
	7.42.43.	Arcturus.

Le 28.

	11.59.22 $\frac{1}{8}$	Soleil.				
P	23.45.17.	} Mercure.	{	94.56.19.	19.12. 4. -	0.34.
V	23.45.58.				24.23.17.B-	0.38.
M	23.48.55.			3. 4.29.51.	0.59.55.B	

1786.

Le 4 Juillet.

	^h 11.58.52 $\frac{1}{2}$	Soleil.		
P	0.11.52 $\frac{1}{2}$	} Mercure.	{	106.53. 5. 19.26. 8. + 0. 7.
V	0.13. 0.			24. 9.13. B ₊ 0.51.
M	0.16.54.			3 ^s 15.22.27. 1.35. 5. B
	6.17.15 $\frac{1}{2}$	α Vierge.		
P	6.36.38 $\frac{1}{2}$	} ☾	{	203.21.37. 59.36.37. S ^{14.50.}
V	6.37.47 $\frac{1}{2}$			203.37. 0. 15.30.30. A ^{15.23.}
M	6.41.44.			6. 27.32.58. 5.15. 8. A ₋ ^{54.20.} ^{46.53.} ^{0.59.} ^{0.27.}

Le 6.

	11.58.39.	Soleil.		
	7. 0.39.	Arcturus.		
P	8. 7. 1.	} ☾	{	228. 8.26. 66.56.11. S ^{14.52.}
V	8. 8.25.			228.24.42. 22.47. 7. A ^{16.16.}
M	8.12.45.			7. 22. 7.16. 4.37.36. A ₋ ^{54.27.} ^{50. 7.} ^{0.57.} ^{0.43.}

Le 7.

	11.58.30. $\frac{3}{4}$	Soleil.		
P	0.26.46.	} Mercure.	{	11. 3.47.40. 20. 6.17. - 0. 2.
V	0.28.16.			23.27.30. B ₊ 0.53.
M	0.32.40.			3. 21.44. 0. 1.46.16. B
	6.56.55.	Arcturus.		

Le 15.

	11.57.22.	Soleil.		
P	0.59.27.	} Mercure.	{	130.25.17. 23.30.15. - 0. 9.
V	1. 2. 5.			20. 5. 1. B ₊ 0.46.
M	1. 7.34.			4. 7.32. 8. 1.44. 3. B
	6.22.46 $\frac{1}{2}$	Arcturus.		

Le 16.

P	1. 2.43.	} Mercure.	{	132.18.10. 24. 1.57. + 0.12.
V	1. 5.32.			19.33.18. B ₊ 0.30.
M	1.11. 6.			4. 9.22.44. 1.41.26. B
	6.18.34 $\frac{1}{2}$	Arcturus.		

Le

Le 18 Juillet.

1786

$11.56.48^{\frac{1}{2}}$ Soleil.			
P	1. 8.53.	} Mercure. {	$135.56.52. 25. 9. 3. - 0.12.$
V	1.12. 5.		$18.26.10.B + 0.43.$
M	1.17.49.		$4^s 13. 0.20. 1.33.45.B$

Le 19.

$11.56.35^{\frac{1}{4}}$ Soleil.			
P	1.11.25.	} Mercure. {	$137.48.30. 25.44. 3. - 0.36.$
V	1.14.50.		$17.51. 9.B + 0.57.$
M	1.20.39.		$4. 14.42.50. 1.29.46.B$

Le 21.

$11.56. 7.$ Soleil.			
P	1.16.19.	} Mercure. {	$140.59.29. 25.57.32. - 0. 5.$
V	1.20.12.		$16.38.38.B - 0.45.$
M	1.26.18.		$4. 18. 7.58. 1.17.39.B$
$8.55.57^{\frac{1}{2}}$ α Hercule.			

Le 22.

$11.55.50^{\frac{3}{4}}$ Soleil.			
P	1.18.30.	} Mercure. {	$142.36.12. 27.32. 2. - 0. 1.$
V	$1.22.39^{\frac{1}{4}}$		$16. 3. 7. + 0.41.$
M	1.28.38.		$4. 19.46.53. 1.12.56.$
$8.51.43.$ α Hercule.			

Le 23.

$11.55.35^{\frac{1}{4}}$ Soleil.			
P	1.20.31	} Mercure. {	$144.10.10. 28.10. 2. - 0.18.$
V	$1.24.56^{\frac{1}{2}}$		$15.25. 7.B - 0. 5.$
M	1.30.57.		$4. 21.25. 4. 1. 5.52.B$

Le 28.

$11.54. 6^{\frac{1}{4}}$ Soleil.			
$11. 1.19.$ α Aigle.			
$11. 4.50^{\frac{1}{2}}$ β.			
$11.27. 3^{\frac{1}{2}}$ α γ.			

Tome III.

T t t

484
1786

M É M O I R E S

Suite du 28 Juillet.

	^h 11.29.51 $\frac{1}{2}$ β .	
P	12.28.51.	} Saturne. {
V	12.34.55.	
M	12.40.56.	
		317. 3.11. 61. 6.25 $\frac{1}{2}$ - 7.32
		17.33.30.A a. 2.
		10. 14.16. 0. 1. 2. 4.A

Le 3 Août.

	11.52. 7 $\frac{3}{4}$	Soleil.
	10.36. 3.	a Aigle.
	11. 1.24.	a γ .
	11. 1.48.	La suivante.
P	12. 1.51.	} Saturne. {
V	12. 9.54.	
M	12.15.27.	
	12. 5.45.	a γ .
	12.23.35 $\frac{1}{4}$	γ .
	12.30.34 $\frac{1}{2}$	β .

Le 4.

	11.51.45 $\frac{1}{2}$	Soleil.
	10.31.47 $\frac{1}{2}$	a Aigle.
	10.57.32.	La suivante d'a du γ .
P	11.57.18.	} Saturne. {
V	12. 5.44.	
M	12.11.19.	
	12.19.20.	γ γ .
	12.26.19.	δ .

Le 5.

	11.51.20 $\frac{1}{4}$	Soleil.
P	11.52.47.	} Saturne. {
V	12. 1.43.	
M	12. 7.13.	
		316.28.15. 61.17.24. - 7.32
		17.43.28.A a. 39.
		10. 13.41.14. 1. 1.56.A

DE L'ACADÉMIE DE TOULOUSE. 485

OPPOSITION DE SATURNE, 1786

Du 27 Novembre.

Erreur moyenne des tables en longitude	— 7' 37".
<i>Idem</i> en latitude	— 0. 36.
Lieu de Saturne corrigé le 5 Août à 12 heures 10 minutes 48 secondes TM , à Paris	10 ^s 13° 41. 15.
<i>Idem</i> le 7 à 12 heures 2 minutes 18 secondes	10. 13. 32. 16.
<hr/>	
Mouvement en 57 heures 51 minutes 30 secondes	8. 59.
<i>Idem</i> du Soleil	1. 54. 40.
<hr/>	
Mouvement relatif	2. 3. 39.
Distance à l'opposition le 5 à 12 heures 10 minutes 48 secondes . . .	5. 48.
D'où l'on a conclu l'heure de l'opposition TM , à Paris le 5 Août à .	14. 53. 48.
En	10. 13. 40. 40.
Avec une latitude australe de . .	1. 1. 59.

Le 7 Août.

^h 11.50.32 ^s $\frac{1}{4}$ Soleil.			
P 10. 8.12.	} C	{	292.21.22. 66.45.33. I 15.38.
V 10.17.49.			292.38. 6. 22. 4.23. A 16.44.
M 10.23. 6.			9 ^s 20.53.42. 0.14. 6. A 56.47.
10.23.36.	β Aigle.		
P 11.43.46.	} Saturne.	{	316.19. 5. 61.20. 4. — 7.47.
V 11.53.26.			17.46. 8. A 0.32.
M 11.58.43.			10. 13.32. 6. 1. 1.59. A

1786

Suite du 7 Août.

^h		
11.48.51.	1.	7.
12. 6.42.	2.	
13.13.40.	3.	

Mercuré n'étant plus visible depuis quelques jours à la lunette du quart de cercle , & voulant observer sa plus grande digression occidentale , j'ai été obligé d'employer la lunette achromatique de la maniere que je vais le détailler.

Les étoiles & Mercuré ont été observées au réticule de cette lunette placée dans le méridien à la hauteur de son parallèle. On l'a haussée & baissée à chaque nouvelle observation de Mercuré , de maniere que presque toutes les étoiles ont été observées deux fois ; savoir , la veille & le jour de l'observation de la planete , la lunette ayant resté en place jusqu'après le second passage des étoiles , on a eu soin d'observer , autant qu'on l'a pu , une étoile connue qui a servi à déterminer les inconnues. On a marqué le passage de la planete & des étoiles au fil du centre & au second oblique , pour en conclure les différences en ascension droite & en déclinaison. On a distingué par un B ou par une H , la partie inférieure ou supérieure du réticule , pour connoître si les différences de déclinaison avec l'étoile , étoient additives ou soustractives. On a noté leur grandeur par un chiffre.

On a mis dans la seconde colonne les temps de la pendule , les vrais & les moyens du passage de Mercuré au fil du centre ; dans la troisième , son passage en temps de la pendule au centre & à l'oblique ; dans la quatrième , son ascension droite & sa longitude , & dans la cinquieme , sa déclinaison & sa latitude.

Suite du 7 Août.

1786

$$\begin{array}{l} \text{B} \begin{array}{l} 10.23.45. \\ 10.24.20. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10.23.45. \\ 10.24.20. \end{array}} \right\}^{\beta} \text{Aigle} \dots 296.13.11. \quad 5.53.56.B \end{array}$$

Le 8.

11.50. 8 $\frac{1}{2}$ Soleil.

$$\begin{array}{l} \text{P} \quad 1.32.27. \\ \text{V} \quad 1.42.18. \\ \text{M} \quad 1.47.26. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1.32.27. \\ 1.42.18. \\ 1.47.26. \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 1.32.27. \\ \text{Merc. H.} \\ 1.33. 0. \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 164.34.69. \quad 5.25. 4.B-0.31. \\ 5^{\circ} 13.14. 6. \quad 1.16.32.A-0.5. \end{array} \right.$$

$$\text{H} \begin{array}{l} 10. 0.27. \\ 10. 1.16. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10. 0.27. \\ 10. 1.16. \end{array}} \right\} 6^{\circ} \dots \dots \dots 291.26. 6. \quad 5.33.20.B$$

$$\text{B} \begin{array}{l} 10.19.31 \\ 10.20. 6 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10.19.31 \\ 10.20. 6 \end{array}} \right\}^{\beta} \text{Aigle} \dots \dots 296.13.11. \quad 5.53.46.B$$

$$\text{H} \begin{array}{l} 10.47. 1. \\ 10.47.48. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10.47. 1. \\ 10.47.48. \end{array}} \right\} 5^{\circ} \dots \dots \dots 303. 6.39. \quad 5.32. 4.B$$

$$\begin{array}{l} \text{P} \quad 10.59.49. \\ \text{V} \quad 11. 9.51. \\ \text{M} \quad 11.15. 0. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10.59.49. \\ 11. 9.51. \\ 11.15. 0. \end{array}} \right\} \text{C} \left\{ \begin{array}{l} 306.21.34. \quad 62.18.57.S \quad \begin{array}{l} 15.42. \\ 16.31. \\ 57.28. \\ 50.54. \\ 0.56. \\ 0.40. \end{array} \\ 306.38. 5. \quad 18. 9.54.A \\ 10. 4.32.43. \quad 1. 0.42.B+ \end{array} \right.$$

$$\text{H} \begin{array}{l} 11. 7.25. \\ 11. 8. 7 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11. 7.25. \\ 11. 8. 7 \end{array}} \right\} 7^{\circ} \dots \dots \dots 308.13.33. \quad 5.29.48.B$$

La lunette a été baiffée.

$$\text{B} \begin{array}{l} 11.11.45 \\ 11.12.13 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.11.45 \\ 11.12.13 \end{array}} \right\} 13^{\circ} \text{Dauphin.} \quad 309.18.51. \quad 5.14.48.B$$

$$\text{B} \begin{array}{l} 11.29.21. \\ 11.30. 2 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.29.21. \\ 11.30. 2 \end{array}} \right\} 7^{\circ} \dots \dots \dots 313.43.80. \quad 5. 8. 6.B$$

$$\begin{array}{l} \text{P} \quad 11.39.14 \\ \text{V} \quad 11.49.17. \\ \text{M} \quad 11.54.26. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.39.14 \\ 11.49.17. \\ 11.54.26. \end{array}} \right\} \text{Saturne.} \left\{ \begin{array}{l} 316.14.43. \quad 61.21.43. \quad \begin{array}{l} 7.43. \\ 17.47.47.A-0.30. \end{array} \\ 10. 13.27.38. \quad 1. 2.22.A \end{array} \right.$$

11.44.37. γ .

11. 2.28. γ .

12. 9.27. δ .

1786

Le 9 Août.

	^h 11.49.42.	Soleil.			
P	1.31.54.	} Merc. H. {	1.31.34.	164.59.15.	4.50.26.B+ 0.22.
V	1.42.12.				
M	1.47.16.		1.32.43.	5° 14.18.33.	1.27.15.A+ 0.12.
H	10.42.58 $\frac{1}{2}$	} 6 ^e	303.	9.53.	4.40.28.B
	10.43.27 $\frac{1}{2}$				
B	11. 7.30.	} 13 ^e Dauphin.			
	11. 7.58.				

La lunette a été baiffée.

B	11.24.15.	} 5 ^e	313.29.12.	4.40.16.B
	11.24.39.			
H	11.27.40 $\frac{1}{2}$	} 6 ^e	314.20.51.	4.18.32.B
	11.28.39.			
B	11.35.26 $\frac{1}{2}$	} du P. Chev.	316.17.34.	4.21.32.B
	11.36.28.			
P	11.52.14.	} D {	320.34. 1.	57.17.33.S ^{15.52.}
V	12. 2.45 $\frac{1}{2}$		320.17.43.	13.10.19.A ^{16.18.}
M	12. 7.46.		10. 18.33.44.	2.13. 9.B† ^{58. 7.}
	11.58.13 $\frac{1}{2}$	γ ζ.		^{48.55.}
	12. 5.11.	δ.		^{0.38.}

Le 10.

	11.49.15.	Soleil.			
P	1.31.13.	} Merc. H. {	1. 3.13 $\frac{1}{2}$	165.51.30.	4.16.26.B . . .
V	1.41.58 $\frac{1}{2}$				
M	1.46.54 $\frac{1}{2}$		1.32. 0.	5. 15.19.43.	1.38.32.A+ 0.45.
B	10.59.10.	} 7 ^e	308.	5.52.	4.38.26.B
	10.59.38.				
B	11.19.59 $\frac{1}{2}$	} 6 ^e	313.29.10.	4.39.40.B	
	11.20.23.				

Suite du 10 Août.

1786

$$\begin{array}{l} \text{H} \begin{array}{l} 11.23.26. \\ 11.24.24. \end{array} \begin{array}{l} h \\ ' \\ '' \\ '' \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{H} \\ 11.24.24. \end{array}} \right\} 6^e. 314.20.54. \quad 4.22. 1''.B$$

$$\begin{array}{l} \text{B} \begin{array}{l} 11.31.11 \\ 11.32.11. \end{array} \begin{array}{l} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{B} \\ 11.32.11. \end{array}} \right\} a \text{ du petit Cheval.}$$

La lunette a été baissée.

$$\begin{array}{l} \text{B} \begin{array}{l} 11.47.51. \\ 11.48.36. \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{B} \\ 11.48.36. \end{array}} \right\} 7^e. 320.27.55. \quad 3.55.51.B$$

$$\begin{array}{l} \text{H} \begin{array}{l} 11.52.47. \\ 11.53.43 \end{array} \begin{array}{l} \\ \frac{1}{2} \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{H} \\ 11.53.43 \end{array}} \right\} 6^e. 321.42.17. \quad 3.43.59.B$$

$$\begin{array}{l} \text{B} \begin{array}{l} 11.56.18. \\ 11.56.48. \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{B} \\ 11.56.48. \end{array}} \right\} 7^e. 322.35.12. \quad 4. 3.32.B$$

$$\begin{array}{l} \text{B} \begin{array}{l} 12.20.50. \\ 12.21.24. \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{B} \\ 12.21.24. \end{array}} \right\} \text{ de Pégase. . } 328.44.16. \quad 4. 1.32.B$$

$$\begin{array}{l} \text{P} 12.41. 3 \frac{1}{2} \\ \text{V} 12.52. 2 \frac{1}{2} \\ \text{M} 12.56.44. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{P} \\ \text{V} \\ \text{M} \end{array}} \right\} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{P} \\ \text{V} \\ \text{M} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 333.51.58. \\ 333.35.49. \\ \text{II. } 2.51.18. \end{array} \begin{array}{l} 51.26.26.B \\ 7.22. 4.A \\ 3.19.16.B \end{array} \begin{array}{l} 16. 1. \\ 16. 9. \\ 58.41. \\ 45.54. \\ 0.46. \\ 0. 7. \end{array}$$

Le 11.

11.48.47. Soleil.

$$\begin{array}{l} \text{P} 1.30.22. \\ \text{V} 1.41.35. \\ \text{M} 1.46.21 \frac{1}{2} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{P} \\ \text{V} \\ \text{M} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 1.30.32. \\ \text{Merc. H.} \\ 1.31.19. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{P} \\ \text{V} \\ \text{M} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 166.42.10. \\ 5. 16.18.57. \end{array} \begin{array}{l} 3.43.54.B+ 0.16. \\ 1.48.59.A+ 0.33. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{B} \begin{array}{l} 10. 1.20 \frac{1}{2} \\ 10. 2. 8 \frac{1}{2} \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{B} \\ 10. 2. 8 \frac{1}{2} \end{array}} \right\} 8^e. 294.49.20. \quad 3.54.29.B$$

$$\begin{array}{l} \text{H} \begin{array}{l} 10. 2.56. \\ 10. 3.30. \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{H} \\ 10. 3.30. \end{array}} \right\} 7^e. 295.13.24. \quad 3.32.40.B$$

$$\begin{array}{l} \text{H} \begin{array}{l} 10.43. 3. \\ 10.43.56 \frac{1}{2} \end{array} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{H} \\ 10.43.56 \frac{1}{2} \end{array}} \right\} 6^e. 305.16.54. \quad 3.42.29.B$$

1786

Suite du 11 Août.

$$\begin{array}{l}
 \text{H} \begin{array}{l} 11.6.54. \\ 11.7.50. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.6.54. \\ 11.7.50. \end{array}} \right\} 6^e. \dots\dots 311.15.43. \quad 3.43.43.B \\
 \text{H} \begin{array}{l} 11.10.20. \\ 11.10.46 \frac{1}{2} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.10.20. \\ 11.10.46 \frac{1}{2} \end{array}} \right\} 5^e. \dots\dots 312.7.22. \quad 3.28.57.B
 \end{array}$$

Etoiles observées le 10, & reprises aujourd'hui.

$$\begin{array}{l}
 \text{B} \begin{array}{l} 11.43.37. \\ 11.44.22. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.43.37. \\ 11.44.22. \end{array}} \right\} 7^e. \dots\dots 320.28.5. \quad 3.56.3.B \\
 \text{B} \begin{array}{l} 11.48.34. \\ 11.49.30 \frac{1}{2} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.48.34. \\ 11.49.30 \frac{1}{2} \end{array}} \right\} 6^e. \dots\dots 321.42.43. \quad 3.43.59.B \\
 \text{B} \begin{array}{l} 11.52.4 \frac{1}{2} \\ 11.52.39. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11.52.4 \frac{1}{2} \\ 11.52.39. \end{array}} \right\} 7^e. \dots\dots 323.35.19. \quad 4.1.15.B \\
 \text{B} \begin{array}{l} 12.16.36. \\ 12.17.10. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 12.16.36. \\ 12.17.10. \end{array}} \right\} \text{ de Pégase.}
 \end{array}$$

Le 28.

$$\begin{array}{l}
 11.40.15 \frac{1}{4} \text{ Soleil.} \\
 \text{P} \begin{array}{l} 2.54.1. \\ 3.13.49. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2.54.1. \\ 3.13.49. \end{array}} \right\} \text{C} \left\{ \begin{array}{l} 205.39.40. \quad 60.18.33.S \\ 205.55.8. \quad 16.12.12.A \end{array} \right. \\
 \text{M} \begin{array}{l} 3.14.41. \\ 10.16.15 \frac{1}{2} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 3.14.41. \\ 10.16.15 \frac{1}{2} \end{array}} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 6.29.52.30. \quad 5.5.46.A \\ 10.17. \end{array} \right. \\
 10.26.12. \text{ Idem.}
 \end{array}$$

Le 29.

$$\text{TV9. } 4.49. \quad \text{Comete.} \quad 216.13.29. \quad 28.25.1.B$$

Le 30.

$$\text{TV9. } 5.54. \quad \text{Comete.} \quad 217.24.3. \quad 28.16.19.B$$

Elle avoit été découverte en Angleterre par la sœur de M. Herschel. Quoiqu'elle ne fût pas bien brillante, on pouvoit cependant éclairer les fils du réticule, sans effacer sa lumière. Avec une apparence de queue, son noyau avoit, avec sa nubélosité, quatre ou cinq minutes de diamètre.

Le

Le 31 Août.

1786

V	^h 4.43.18 ¹ / ₂	α m. Immersion par la ☾.	
P	5.13.46.	} ☾	{
V	5.35.23.		
M	5.35.23.		
	7.39.58.	σ →.	
	7.46.57.	ζ idem.	
			⁰ 243.51.27. 69.15. 3.S ^{14 54.} ^{16 37.} ^{54 33.} ^{51. 1.} ^{0.35.} ^{0.10.}

Le 6 Septembre.

8.17.19.	β Aigle.
9. 9.33.	13 ^e du Dauphin.
9.37.23.	α du petit Cheval.
10.27. 1.	γ de Pégase.

Le 7.

8.13. 5 ¹ / ₂	β Aigle.
-------------------------------------	----------

Le 18.

11.27.21 ¹ / ₂	Soleil.	
P 2. 8.56 ¹ / ₂	} Vénus.	{
V 2.41.38.		
M 2.35.52.		
7. 6.43.	β Aigle.	
8.46.47.	α du petit Cheval.	
9.36.26.	γ Pégase.	
		⁰ 215.32.19. 59.41.26. — α.17. ^{16. 8.43.A} α. 7. ^{7. 9.27.13. 1.34. 1.A}

Le 19.

La lunette à la hauteur de Mercure.

11.26.43.	Soleil.	
B 7.17.28 ¹ / ₂	} α Aigle . . . 295. 5.49. 8.19.22.B	{
7.17.45.		
Tome III.		V v v

1786

Suite du 19 Septembre.

$$\begin{array}{l} \text{H} \quad \begin{array}{l} 7.20.59^{\frac{1}{2}} \\ 7.21.57^{\frac{1}{2}} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 7.20.59^{\frac{1}{2}} \\ 7.21.57^{\frac{1}{2}} \end{array}} \right\} \xi \text{ Aigle. . . } 295.58.46'' \quad 7.53.26''.B \end{array}$$

A la lunette des passages.

$$\begin{array}{ll} 7.22.31. & \beta \text{ Aigle.} \\ 8.42.38. & \alpha \text{ du petit Cheval.} \end{array}$$

A la lunette de Dollond.

$$\begin{array}{l} \text{B} \quad \begin{array}{l} 9.55.8. \\ 9.55.59. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 9.55.8. \\ 9.55.59. \end{array}} \right\} 36^e \text{ de Pégase } 334.37.37. \quad 8.2.5.B \end{array}$$

Le 20 au matin.

$$\begin{array}{l} \text{P} \quad 10.22.38. \\ \text{V} \quad 10.56.32. \\ \text{M} \quad 10.49.46. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10.22.38. \\ 10.56.32. \\ 10.49.46. \end{array}} \right\} \text{Merc. H.} \left\{ \begin{array}{l} 162.2.50. \quad 7.53.24.B+0.56. \\ 5^s \quad 10.26.31. \quad 0.15.13.B-1.7. \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{B} \quad \begin{array}{l} 9.50.56. \\ 9.51.47^{\frac{1}{2}} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 9.50.56. \\ 9.51.47^{\frac{1}{2}} \end{array}} \right\} 36^e \text{ de Pégase.} \end{array}$$

Le 5 Octobre.

$$\begin{array}{l} \text{B} \quad \begin{array}{l} 7.59.5. \\ 7.59.47^{\frac{1}{2}} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 7.59.5. \\ 7.59.47^{\frac{1}{2}} \end{array}} \right\} d \approx . . . 322.11.23. \quad 1.16.55.B \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{P} \quad 22.37.36. \\ \text{V} \quad 23.20.38. \\ \text{M} \quad 23.8.41. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 22.37.36. \\ 23.20.38. \\ 23.8.41. \end{array}} \right\} \text{Merc. H.} \left\{ \begin{array}{l} 22.37.36. \quad 182.27.22. \quad 0.57.42.B+0.5. \\ 22.38.20^{\frac{1}{2}}. \quad 6. \quad 1.52.29. \quad 1.51.52.B-1.36. \end{array} \right.$$

Le 6.




$$\begin{array}{l} \text{B} \quad \begin{array}{l} 7.57.30. \\ 7.58.31. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 7.57.30. \\ 7.58.31. \end{array}} \right\} 26^e \text{ du } \approx . . 322.49.23. \quad 0.18.15.B \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{P} \quad 22.39.46. \\ \text{V} \quad 23.23.19. \\ \text{M} \quad 23.11.6. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 22.39.46. \\ 23.23.19. \\ 23.11.6. \end{array}} \right\} \text{Merc. H.} \left\{ \begin{array}{l} 22.39.46^{\frac{1}{2}}. \quad 184.2.8. \quad 0.14.19.B-0.30. \\ 22.40.23. \quad 6. \quad 3.36.28. \quad 1.49.29.B-2.5. \end{array} \right.$$

Etoiles observées à la lunette de Dollond dans les premiers jours d'Octobre, & comparées à δ , α , ξ de l'Aigle, 36^e de Pégase, 26^e & 28^e du \approx , selon qu'elles se sont trouvées dans leur parallele. La 36^e de Pégase & les étoiles du \approx sont tirées du Catalogue de Flamsteed, & n'ont pas été observées directement.

	A. D.	D.
δ Aigle.	288.41.40.	2.42.23.B
7. grandeur. . .	288.52.21.	2.47. 7.B
6.	291.10.51.	2.26. 7.B
6.	291.58 38.	2.55.47.B
α Aigle.	295. 5.49.	8.19.22.B
ξ	295.58.44.	7.53.24.B
6.	297.40. 1.	7.57.58.B
7.	299.57.10.	7.48.18.B
6.	301.40.35.	8.18.52.B
8.	302.13.10.	1.19.35.B
8.	302.42. 1.	0.57.55.B
7.	305.23.16.	1.19.59.B
7.	305.23.21.	1.24.55.B
8.	306.40.43.	8.14.38.B
8.	307. 8.18.	7.44. 8.B
8.	307.23.56.	7.39.52.B
8.	309.11.16.	0.55.23.B
8.	309.11.38.	1. 1.41.B
7.	310.23. 8.	7.57.57.B
7.	310.54.41.	0.58.41.B
7.	311.29.22.	0.52.39.B
7.	313. 3.32.	0.44.23.B
6.	313.30.37.	1.26.57.B
8.	313.36.10.	7.59.12.B
7.	314.36.54.	0.48. 9.B
8.	315.58. 6.	7.44.52.B

1786

	A. D.	D.
8.	316.19.40.	7.52.14.B
8.	317. 1.17.	8. 3.40.B
8. double . . .	317.44.52.	1. 0.23.B
6.	318.53.27.	0. 9.31.B
6. <i>d</i> 	322.11.23.	1.16.55.B
6. 26  . . .	322.59.23.	0.18.15.B
8.	325.19.50.	0.23.45.B
6. 28  . . .	327.32. 2.	0.26.23.A
8.	328.28.51.	0.25.23.B
7.	330. 0.51.	7.44.18.B
8.	330.43.27.	0.10.39.B
6.	330.53.29.	8. 9.36.B
8.	331. 0.59.	7.42.58.B
6.	331.10.46.	7.26. 6.B
8.	333.33.26.	7.36.32.B
8.	334. 8.17.	7.49.34.B
36 ^e de Pégase.	334.37.37.	8. 2. 5.B
8.	335.26.32.	0. 8.31.B
6.	338. 0.51.	0. 6.53.B

Désirant confirmer, par mes observations, la remarque heureuse de M. Bode, Astronome de Berlin, qui avoit inutilement cherché la 964^e étoile de Mayer, & qui a par là démontré que cette étoile n'étoit autre qu'Herſchel, & facilite ſa théorie, je plaçai ma lunette dans le mois d'Octobre 1786, dans le parallele de β du Verſeau, ſur lequel, à 35 minutes près, devoit ſe trouver l'étoile en queſtion : mais mes recherches furent auſſi vaines que celles de M. Bode, & je n'en trouvai aucune qu'on pût ſoupçonner être celle de Mayer. J'en ai cependant trouvé une aſſez près, ainſi qu'on va le voir, & que je n'ai trouvée dans aucun

Catalogue ; il me paroît d'autant plus surprenant qu'on 1786
ne l'ait pas observée, qu'elle est au moins de la fixieme grandeur, & dans un lieu du Ciel bien scruté. Comme
je l'ai observée, à différentes reprises, à des temps éloignés, & qu'elle n'a pas varié de position, elle est bien
décidément fixe. J'ai déterminé son lieu, comme il
suit, pour le premier Novembre 1786.

347° 45' 10" A. D. 6° 15' 48" D. A.

Si on ramene sa position à l'année 1756, époque à laquelle observoit Mayer, on aura 347 degrés 21 minutes 52 secondes A. D., & 6 degrés 23 minutes 37 secondes D. A. Comme Mayer donnoit alors à la sienne 348 degrés 20 secondes A. D., & 6 degrés 2 minutes 3 secondes D. A., il faudroit, pour qu'elle fût la même, qu'il eût commis une erreur de 38 minutes 28 secondes en moins sur l'ascension droite, & aussi en moins de 21 minutes 24 secondes sur la déclinaison, ce qui ne sauroit être présumé d'un aussi célèbre Astronome. Il est donc bien irrévocablement décidé que c'est simplement une étoile qu'on n'avoit pas encore déterminée, & la remarque de M. Bode reste intacte & démontrée.



OBSERVATIONS

MÉTÉOROLOGIQUES.

PAR M. GOUNON.

LE nombre des observations par les instrumens est de neuf chaque jour , depuis avant le lever du soleil jusqu'après les dix heures du soir , & en toute saison , à-peu-près également distantes entr'elles de l'observation de midi.

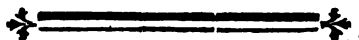
Les observations directes de l'état de l'athmosphère sont continuelles : son caractère est constamment désigné , ainsi que ses changemens ou variations : les signes mêmes qui paroissent les présager sont notés à la minute , sitôt qu'ils sont aperçus.

Le journal de chaque mois est remis sous les yeux de l'Académie à la première séance du mois suivant. Il est toujours accompagné d'une note sur l'Agriculture , qui embrasse l'état du sol , celui de toutes les productions & des travaux de la campagne.

A la fin de l'année , les différens états de l'Agriculture sont ramenés & rapprochés de ceux de l'athmosphère dans un historique de l'un & de l'autre ; par ce moyen , les effets des différens caractères de l'athmosphère sur la végétation , en général , seront sous les yeux de la postérité , ainsi que les caractères favorables ou contraires à chaque sorte de production en particulier.

Ce travail , fait avec soin & exactitude depuis le commencement de l'année 1784 , forme , chaque année , un petit volume relié in-4°. , où les Savans trouveront un très-grand nombre de données utiles , dont on n'avoit pas encore fait assez de cas.

On ne peut donner ici que la petite partie des observations qui ont pu être rassemblées sous la forme du tableau qui se trouve à la fin de chaque volume des années 1784 , 1785 , 1786 & 1787.



Le Thermometre de Réaumur , à mercure , est extérieur , à l'exposition du nord , & à trente-cinq pieds d'élévation au-dessus du sol. Il est , en toute saison , à couvert des rayons du soleil , & autant qu'il est possible (dans une Ville) à l'abri des effets de leurs réflexions. Il est d'accord avec ceux du sieur Mossy , Artiste de l'Académie des Sciences de Paris , pour cette sorte d'instrumens.

L'Hygrometre à cheveu est à la même exposition.

Le Barometre de Toricelly est chargé au feu. Son tube est de deux lignes & demie , & son réservoir de trente lignes , l'un & l'autre de diametre intérieur. Son élévation est à très-peu-près de quatre-vingts toises au-dessus du niveau de la Méditerranée.

La girouette porte verticalement , dans le cabinet de l'Observateur , une aiguille sous une rose des vents , tracée à son plancher : leurs directions sont exactement notées jour & nuit par les trente-deux airs ou rhumbs. Leurs vitesses , trop inconstantes ou inégales sur terre , pour être soumises à une mesure exacte , sont distinguées par six différences assez sensibles ; savoir , *calme* , *léger* , *moyen* , *fort* , *très-fort* , *tempête* , & désignées dans la colonne des vents par les lettres initiales de ces mots.

Le point de partage , entre les hautes & basses eaux de la Garonne , qui forme le zéro de l'échelle d'observation , est pris au degré le plus élevé , où elles conservent leur transparence naturelle. La ligne de repere en est à deux pouces d'élévation , au-dessus de la pointe des Bec-de-pile du pont du côté de l'Amoné.

E R R A T A

Pour le Tableau de l'année 1786.

Avant-derniere colonne , Grêle , lisez Tonnerre.

Derniere colonne , Tonnerre , lisez Grêle.

T A B L E S
DE LA HAUTEUR ET DE LA LONGITUDE
DU NONAGÈSIME,

*CALCULÉES pour l'Observatoire de l'Académie Royale des
Sciences, Inscriptions & Belles-Lettres de TOULOUSE,
ou pour $43^{\circ} 36'$ de latitude boréale.*

PAR J. B. MERCADIER, *Correspondant.*

A V E R T I S S E M E N T.

L'ARGUMENT de ces Tables est l'ascension droite du milieu du Ciel. Les heures en sont marquées au haut des pages , & les minutes dans des colonnes qui ont pour titre, MIN. A côté de chaque minute se trouvent la hauteur & la longitude du Nonagésime qui lui correspondent , marquées en signes , degrés , minutes & secondes dans des colonnes intitulées , HAUTEUR & LONGITUDE. On avoit fait d'autres colonnes qui renfermoient les parties proportionnelles de cette hauteur & de cette longitude pour chaque seconde de changement dans l'ascension droite du milieu du Ciel ; mais le calcul en est si court & si aisé , qu'il a paru inutile d'en grossir le volume. Une de ces parties proportionnelles , pour une seconde entre deux minutes consécutives , n'est autre chose que la soixantième partie de la différence des hauteurs ou des longitudes correspondantes à ces deux minutes. -

Ces Tables , ainsi que les Tables générales de M. l'Evêque , sur lesquelles on les a calculées , supposent l'obliquité de l'écliptique de $23^{\circ} 27' 49''$. Plusieurs Ouvrages , & notamment ceux de M. de LA LANDE , en expliquent la théorie & les usages.

I. HEURES.					III. HEURES.				
MIN.	HAUTEUR.		LONGITUDE.		MIN.	HAUTEUR.		LONGITUDE.	
0	25	0° 45' 45"	15	14° 2' 59"	0	25	4° 36' 51"	15	25° 28' 17"
1	2	0 50 1	1	14 14 25	1	2	4 40 13	1	25 39 43
2	2	0 54 18	1	14 25 51	2	2	4 43 36	1	25 51 9
3	2	0 58 33	1	14 37 17	3	2	4 46 55	1	26 2 34
4	2	1 2 48	1	14 48 42	4	2	4 50 15	1	26 13 58
5	2	1 7 1	1	15 0 9	5	2	4 53 33	1	26 25 25
6	2	1 11 15	1	15 11 34	6	2	4 56 51	1	26 36 51
7	2	1 15 26	1	15 23 0	7	2	5 0 7	1	26 48 17
8	2	1 19 38	1	15 34 25	8	2	5 3 24	1	26 59 43
9	2	1 23 47	1	15 45 41	9	2	5 6 38	1	27 11 9
10	2	1 27 57	1	15 57 17	10	2	5 9 52	1	27 22 34
11	2	1 32 5	1	16 8 42	11	2	5 13 4	1	27 34 0
12	2	1 36 14	1	16 20 8	12	2	5 16 17	1	27 45 26
13	2	1 40 21	1	16 31 34	13	2	5 19 27	1	27 56 52
14	2	1 44 28	1	16 42 59	14	2	5 22 37	1	28 8 19
15	2	1 48 33	1	16 54 26	15	2	5 25 45	1	28 19 45
16	2	1 52 38	1	17 5 51	16	2	5 28 53	1	28 31 10
17	2	1 56 40	1	17 17 7	17	2	5 31 59	1	28 42 37
18	2	2 0 43	1	17 28 41	18	2	5 35 5	1	28 54 4
19	2	2 4 45	1	17 40 6	19	2	5 38 9	1	29 5 30
20	2	2 8 47	1	17 51 30	20	2	5 41 13	1	29 16 56
21	2	2 12 46	1	18 2 56	21	2	5 44 15	1	29 28 22
22	2	2 16 45	1	18 14 22	22	2	5 47 17	1	29 39 48
23	2	2 20 43	1	18 25 46	23	2	5 50 17	1	29 51 14
24	2	2 24 41	1	18 37 10	24	2	5 53 18	2	0 2 42
25	2	2 28 37	1	18 48 35	25	2	5 56 16	2	0 14 8
26	2	2 32 34	1	19 0 0	26	2	5 59 15	2	0 25 35
27	2	2 36 27	1	19 11 25	27	2	6 2 10	2	0 37 3
28	2	2 40 21	1	19 22 52	28	2	6 5 6	2	0 48 29
29	2	2 44 14	1	19 34 17	29	2	6 7 59	2	0 59 56
30	2	2 48 7	1	19 45 41	30	2	6 10 53	2	1 11 23
31	2	2 46 57	1	19 57 6	31	2	6 13 44	2	1 22 50
32	2	2 45 47	1	20 8 31	32	2	6 16 36	2	1 34 18
33	2	2 54 36	1	20 19 56	33	2	6 19 25	2	1 45 44
34	2	3 3 25	1	20 31 22	34	2	6 22 15	2	1 57 11
35	2	3 7 12	1	20 42 47	35	2	6 25 3	2	2 8 38
36	2	3 11 0	1	20 54 11	36	2	6 27 51	2	2 20 5
37	2	3 14 44	1	21 5 36	37	2	6 30 36	2	2 31 33
38	2	3 18 29	1	21 17 1	38	2	6 33 21	2	2 43 1
39	2	3 22 12	1	21 28 26	39	2	6 36 4	2	2 54 29
40	2	3 25 55	1	21 39 51	40	2	6 38 47	2	3 5 57
41	2	3 29 36	1	21 51 17	41	2	6 41 28	2	3 17 25
42	2	3 33 18	1	22 2 42	42	2	6 44 9	2	3 28 52
43	2	3 36 57	1	22 14 7	43	2	6 46 47	2	3 40 19
44	2	3 40 37	1	22 25 32	44	2	6 49 26	2	3 51 47
45	2	3 44 14	1	22 36 58	45	2	6 52 3	2	4 3 16
46	2	3 47 52	1	22 48 23	46	2	6 54 41	2	4 14 43
47	2	3 51 27	1	22 59 48	47	2	6 57 15	2	4 26 12
48	2	3 55 3	1	23 11 13	48	2	6 59 50	2	4 37 40
49	2	3 58 37	1	23 24 38	49	2	7 2 22	2	4 49 8
50	2	4 2 11	1	23 34 2	50	2	7 4 55	2	5 0 36
51	2	4 5 42	1	23 45 29	51	2	7 7 25	2	5 12 4
52	2	4 9 14	1	23 56 53	52	2	7 9 55	2	5 23 31
53	2	4 12 44	1	24 8 19	53	2	7 12 23	2	5 35 1
54	2	4 16 15	1	24 19 45	54	2	7 14 51	2	5 46 30
55	2	4 19 42	1	24 31 10	55	2	7 17 17	2	5 57 59
56	2	4 23 10	1	24 42 35	56	2	7 19 43	2	6 9 28
57	2	4 26 35	1	24 54 1	57	2	7 22 7	2	6 20 56
58	2	4 30 1	1	25 5 26	58	2	7 24 32	2	6 32 24
59	2	4 33 26	1	25 16 52	59	2	7 26 53	2	6 43 54
60	2	4 36 51	1	25 28 17	60	2	7 29 15	2	6 55 23

IV. HEURES.				V. HEURES.			
MIN.	HAUTEUR.			MIN.	HAUTEUR.		
			LONGITUDE.				LONGITUDE.
0	2 ^s	7° 29' 15"	2 ^s 6° 55' 23"	0	2 ^s	9° 15' 48"	2 ^s 18° 26' 18"
1	2	7 31 34	2 7 6 51	1	2	9 16 58	2 18 37 50
2	2	7 33 53	2 7 18 20	2	2	9 18 8	2 18 49 23
3	2	7 36 10	2 7 29 49	3	2	9 19 16	2 19 0 56
4	2	7 38 27	2 7 41 18	4	2	9 20 24	2 19 12 29
5	2	7 40 42	2 7 52 47	5	2	9 21 30	2 19 24 1
6	2	7 42 57	2 8 4 17	6	2	9 22 36	2 19 35 35
7	2	7 45 10	2 8 15 46	7	2	9 23 40	2 19 47 8
8	2	7 47 23	2 8 27 16	8	2	9 24 44	2 19 58 42
9	2	7 49 33	2 8 38 46	9	2	9 25 45	2 20 10 15
10	2	7 51 44	2 8 50 16	10	2	9 26 46	2 20 21 48
11	2	7 53 52	2 9 1 45	11	2	9 27 44	2 20 33 20
12	2	7 56 0	2 9 13 15	12	2	9 28 43	2 20 44 53
13	2	7 58 6	2 9 24 44	13	2	9 29 39	2 20 56 26
14	2	8 0 12	2 9 36 14	14	2	9 30 36	2 21 8 0
15	2	8 2 16	2 9 47 44	15	2	9 31 30	2 21 19 33
16	2	8 4 20	2 9 59 14	16	2	9 32 24	2 21 31 7
17	2	8 6 21	2 10 10 44	17	2	9 33 16	2 21 42 40
18	2	8 8 23	2 10 22 15	18	2	9 34 8	2 21 54 24
19	2	8 10 22	2 10 33 45	19	2	9 34 57	2 22 5 48
20	2	8 12 21	2 10 45 16	20	2	9 35 46	2 22 17 22
21	2	8 14 18	2 10 56 47	21	2	9 36 32	2 22 28 54
22	2	8 16 15	2 11 8 17	22	2	9 37 19	2 22 40 27
23	2	8 18 10	2 11 19 47	23	2	9 38 4	2 22 52 0
24	2	8 20 5	2 11 31 18	24	2	9 38 49	2 23 3 33
25	2	8 21 57	2 11 42 49	25	2	9 39 31	2 23 15 7
26	2	8 23 50	2 11 54 19	26	2	9 40 13	2 23 26 42
27	2	8 25 39	2 12 5 50	27	2	9 40 52	2 23 38 15
28	2	8 27 29	2 12 17 21	28	2	9 41 32	2 23 49 49
29	2	8 29 17	2 12 28 51	29	2	9 42 9	2 24 1 23
30	2	8 31 5	2 12 40 21	30	2	9 42 46	2 24 12 57
31	2	8 32 21	2 12 51 52	31	2	9 43 21	2 24 24 31
32	2	8 34 37	2 13 3 24	32	2	9 43 57	2 24 36 5
33	2	8 36 20	2 13 14 55	33	2	9 44 29	2 24 47 39
34	2	8 38 4	2 13 26 27	34	2	9 45 1	2 24 59 22
35	2	8 39 45	2 13 37 58	35	2	9 45 31	2 25 10 46
36	2	8 41 27	2 13 49 29	36	2	9 46 1	2 25 22 21
37	2	8 43 5	2 14 1 0	37	2	9 46 28	2 25 33 54
38	2	8 44 43	2 14 12 32	38	2	9 46 56	2 25 45 29
39	2	8 46 19	2 14 24 3	39	2	9 47 22	2 25 57 3
40	2	8 47 56	2 14 35 36	40	2	9 47 48	2 26 8 38
41	2	8 49 29	2 14 47 7	41	2	9 48 11	2 26 20 11
42	2	8 51 3	2 14 58 38	42	2	9 48 34	2 26 31 45
43	2	8 52 35	2 15 10 11	43	2	9 48 54	2 26 43 19
44	2	8 54 7	2 15 21 42	44	2	9 49 14	2 26 54 53
45	2	8 55 36	2 15 33 14	45	2	9 49 32	2 27 6 27
46	2	57 5	2 15 44 45	46	2	9 49 50	2 27 18 2
47	2	8 58 32	2 15 56 17	47	2	9 50 6	2 27 29 36
48	2	8 59 59	2 16 7 48	48	2	9 50 22	2 27 41 9
49	2	9 1 24	2 16 19 20	49	2	9 50 35	2 27 52 43
50	2	9 2 49	2 16 30 53	50	2	9 50 49	2 28 4 17
51	2	9 4 11	2 16 42 26	51	2	9 51 0	2 28 15 51
52	2	9 5 34	2 16 53 59	52	2	9 51 11	2 28 27 26
53	2	9 6 53	2 17 5 30	53	2	9 51 19	2 28 39 1
54	2	9 8 13	2 17 17 3	54	2	9 51 27	2 28 50 35
55	2	9 9 31	2 17 28 35	55	2	9 51 33	2 29 2 9
56	2	9 10 50	2 17 40 8	56	2	9 51 39	2 29 13 43
57	2	9 12 5	2 17 51 40	57	2	9 51 43	2 29 25 17
58	2	9 13 21	2 18 3 13	58	2	9 51 47	2 29 36 52
59	2	9 14 34	2 18 14 45	59	2	9 51 48	2 29 48 25
60	2	9 15 48	2 18 26 18	60	2	9 51 49	3 0 0 0

VI. HEURES. MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	2° 9' 51" 49"	3° 0' 0' 0"
1	2 9 51 48	3 0 11 35
2	2 9 51 47	3 0 23 8
3	2 9 51 43	3 0 34 43
4	2 9 51 39	3 0 46 17
5	2 9 51 33	3 0 57 51
6	2 9 51 27	3 1 9 25
7	2 9 51 19	3 1 20 59
8	2 9 51 11	3 1 33 34
9	2 9 51 0	3 1 44 9
10	2 9 50 49	3 1 55 43
11	2 9 50 35	3 2 7 16
12	2 9 50 22	3 2 18 52
13	2 9 50 6	3 2 30 24
14	2 9 49 50	3 2 41 58
15	2 9 49 32	3 2 53 32
16	2 9 49 14	3 3 5 7
17	2 9 48 54	3 3 16 41
18	2 9 48 34	3 3 28 15
19	2 9 48 11	3 3 39 49
20	2 9 47 48	3 3 51 22
21	2 9 47 22	3 4 2 57
22	2 9 46 56	3 4 13 41
23	2 9 46 28	3 4 26 5
24	2 9 46 1	3 4 37 39
25	2 9 45 31	3 4 49 13
26	2 9 45 0	3 5 0 38
27	2 9 44 28	3 5 12 21
28	2 9 43 56	3 5 23 54
29	2 9 43 21	3 5 35 29
30	2 9 42 46	3 5 47 3
31	2 9 42 9	3 5 58 37
32	2 9 41 32	3 6 10 11
33	2 9 40 52	3 6 21 45
34	2 9 40 13	3 6 33 18
35	2 9 39 31	3 6 44 53
36	2 9 38 49	3 6 56 27
37	2 9 38 4	3 7 7 59
38	2 9 37 19	3 7 19 33
39	2 9 36 32	3 7 31 6
40	2 9 35 46	3 7 42 38
41	2 9 34 57	3 7 54 12
42	2 9 34 8	3 8 5 36
43	2 9 33 16	3 8 17 20
44	2 9 32 24	3 8 28 53
45	2 9 31 30	3 8 40 27
46	2 9 30 36	3 8 52 0
47	2 9 29 39	3 9 3 35
48	2 9 28 43	3 9 15 7
49	2 9 27 44	3 9 26 40
50	2 9 26 46	3 9 38 12
51	2 9 25 45	3 9 49 45
52	2 9 24 44	3 10 1 18
53	2 9 23 40	3 10 12 52
54	2 9 22 36	3 10 24 25
55	2 9 21 30	3 10 35 58
56	2 9 20 25	3 10 47 31
57	2 9 19 16	3 10 59 3
58	2 9 18 8	3 11 15 37
59	2 9 16 58	3 11 22 10
60	2 9 15 48	3 11 33 42

VII. HEURES. MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	2° 9' 15' 48"	3° 11' 33' 42"
1	2 9 14 34	3 11 45 15
2	2 9 13 21	3 11 56 46
3	2 9 12 5	3 12 8 20
4	2 9 10 50	3 12 19 52
5	2 9 9 31	3 12 31 25
6	2 9 8 13	3 12 42 57
7	2 9 6 53	3 12 54 29
8	2 9 5 34	3 13 6 1
9	2 9 4 11	3 13 17 34
10	2 9 2 49	3 13 29 7
11	2 9 1 24	3 13 40 40
12	2 8 59 59	3 13 52 12
13	2 8 58 32	3 14 3 43
14	2 8 57 5	3 14 15 15
15	2 8 55 36	3 14 26 46
16	2 8 54 7	3 14 38 18
17	2 8 52 35	3 14 49 50
18	2 8 51 3	3 15 1 22
19	2 8 49 29	3 15 12 53
20	2 8 47 56	3 15 24 24
21	2 8 46 19	3 15 35 57
22	2 8 44 43	3 15 47 28
23	2 8 43 5	3 15 59 0
24	2 8 41 27	3 16 10 31
25	2 8 39 45	3 16 22 2
26	2 8 38 4	3 16 33 33
27	2 8 36 20	3 16 45 5
28	2 8 34 37	3 16 56 36
29	2 8 32 25	3 17 8 8
30	2 8 31 5	3 17 19 39
31	2 8 29 17	3 17 31 9
32	2 8 27 29	3 17 42 39
33	2 8 25 39	3 17 54 10
34	2 8 23 50	3 18 5 41
35	2 8 21 57	3 18 17 11
36	2 8 20 5	3 18 28 42
37	2 8 18 10	3 18 40 13
38	2 8 16 15	3 18 51 43
39	2 8 14 18	3 19 3 13
40	2 8 12 21	3 19 14 44
41	2 8 10 22	3 19 26 15
42	2 8 8 23	3 19 37 44
43	2 8 6 21	3 19 49 16
44	2 8 4 20	3 20 0 46
45	2 8 2 16	3 20 12 16
46	2 8 0 12	3 20 23 46
47	2 7 58 6	3 20 35 16
48	2 7 56 0	3 20 46 45
49	2 7 53 52	3 20 58 15
50	2 7 51 44	3 21 9 44
51	2 7 49 33	3 21 21 14
52	2 7 47 23	3 21 32 44
53	2 7 45 10	3 21 44 14
54	2 7 42 57	3 21 55 43
55	2 7 40 42	3 22 7 13
56	2 7 38 27	3 22 18 42
57	2 7 36 10	3 22 30 1
58	2 7 33 53	3 22 41 40
59	2 7 31 34	3 22 53 9
60	2 7 29 15	3 23 4 37

VIII. HEURES.

MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	2 ^s	7° 29' 15"	3 ^s	23° 4' 37"
1	2	7 26 53	3	23 16 6
2	2	7 24 32	3	23 27 36
3	2	7 22 7	3	23 39 4
4	2	7 19 43	3	23 50 32
5	2	7 17 17	3	24 2 1
6	2	7 14 51	3	24 13 30
7	2	7 12 23	3	24 24 59
8	2	7 9 55	3	24 36 28
9	2	7 7 25	3	24 47 56
10	2	7 4 55	3	24 59 24
11	2	7 2 22	3	25 10 52
12	2	6 59 50	3	25 22 20
13	2	6 57 15	3	25 33 48
14	2	6 54 41	3	25 45 16
15	2	6 52 3	3	25 56 44
16	2	6 49 26	3	26 8 13
17	2	6 46 47	3	26 19 40
18	2	6 44 9	3	26 31 8
19	2	6 41 28	3	26 42 35
20	2	6 38 47	3	26 53 33
21	2	6 36 4	3	27 5 31
22	2	6 33 21	3	27 16 59
23	2	6 30 36	3	27 28 27
24	2	6 27 51	3	27 39 55
25	2	6 25 3	3	27 51 21
26	2	6 22 15	3	28 2 49
27	2	6 19 25	3	28 14 16
28	2	6 16 36	3	28 25 42
29	2	6 13 44	3	28 37 9
30	2	6 10 53	3	28 48 37
31	2	6 7 59	3	29 0 4
32	2	6 5 6	3	29 11 31
33	2	6 2 10	3	29 22 57
34	2	5 59 15	3	29 34 25
35	2	5 56 16	3	29 45 52
36	2	5 53 18	4	29 57 18
37	2	5 50 17	4	0 8 45
38	2	5 47 17	4	0 20 12
39	2	5 44 15	4	0 31 38
40	2	5 41 13	4	0 43 4
41	2	5 38 9	4	0 54 30
42	2	5 35 5	4	1 5 56
43	2	5 32 59	4	1 17 23
44	2	5 28 53	4	1 28 51
45	2	5 25 45	4	1 40 15
46	2	5 22 37	4	2 51 41
47	2	5 19 27	4	2 3 8
48	2	5 16 17	4	2 14 34
49	2	5 13 4	4	2 26 0
50	2	5 9 52	4	2 37 26
51	2	5 6 38	4	2 48 51
52	2	5 3 24	4	3 0 17
53	2	5 0 7	4	3 11 43
54	2	4 56 51	4	3 23 9
55	2	4 53 33	4	3 34 35
56	2	4 50 15	4	3 46 2
57	2	4 46 56	4	3 57 26
58	2	4 43 35	4	4 8 51
59	2	4 40 13	4	4 20 17
60	2	4 36 51	4	4 31 43

IX. HEURES.

MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	2 ^s	4° 36' 51"	4 ^s	4° 31' 43"
1	2	4 33 26	4	4 43 8
2	2	4 30 1	4	4 54 34
3	2	4 26 35	4	5 5 59
4	2	4 23 10	4	5 17 25
5	2	4 19 42	4	5 28 50
6	2	4 16 15	4	5 40 15
7	2	4 12 44	4	5 51 41
8	2	4 9 14	4	6 3 6
9	2	4 5 42	4	6 14 31
10	2	4 2 11	4	6 25 47
11	2	3 58 37	4	6 35 22
12	2	3 55 3	4	6 48 47
13	2	3 51 27	4	7 0 12
14	2	3 47 52	4	7 11 37
15	2	3 44 14	4	7 23 2
16	2	3 40 37	4	7 34 28
17	2	3 36 57	4	7 45 53
18	2	3 33 18	4	7 57 18
19	2	3 29 36	4	8 8 43
20	2	3 25 55	4	8 20 9
21	2	3 22 12	4	8 31 34
22	2	3 18 29	4	8 42 59
23	2	3 14 44	4	8 54 24
24	2	3 11 0	4	9 5 48
25	2	3 7 12	4	9 17 13
26	2	3 3 25	4	9 28 38
27	2	2 54 36	4	9 40 4
28	2	2 45 47	4	9 51 29
29	2	2 46 47	4	10 2 54
30	2	2 48 7	4	10 14 19
31	2	2 44 14	4	10 25 43
32	2	2 40 21	4	10 37 8
33	2	2 36 27	4	10 48 34
34	2	2 32 34	4	11 0 0
35	2	2 28 37	4	11 11 25
36	2	2 24 41	4	11 22 50
37	2	2 20 43	4	11 34 14
38	2	2 16 45	4	11 45 38
39	2	2 12 46	4	11 57 4
40	2	2 8 47	4	12 8 30
41	2	2 4 45	4	12 19 54
42	2	2 0 43	4	12 31 19
43	2	1 56 40	4	12 42 53
44	2	1 52 38	4	12 54 8
45	2	1 48 33	4	13 5 34
46	2	1 44 38	4	13 17 1
47	2	1 40 21	4	13 28 26
48	2	1 36 14	4	13 39 52
49	2	1 32 5	4	13 51 17
50	2	1 27 57	4	14 2 43
51	2	1 23 47	4	14 14 18
52	2	1 19 38	4	14 25 35
53	2	1 15 26	4	14 37 0
54	2	1 11 15	4	14 48 26
55	2	1 7 1	4	14 59 51
56	2	1 2 48	4	15 11 17
57	2	0 58 33	4	15 22 43
58	2	0 54 18	4	15 34 8
59	2	0 50 2	4	15 45 35
60	2	0 45 45	4	15 57 1

X. HEURES.					XL HEURES.				
MIN.	HAUTEUR.		LONGITUDE.		MIN.	HAUTEUR.		LONGITUDE.	
0	2°	0° 45' 45"	4°	15° 51' 1"	0	1°	26° 5' 1"	4°	27° 27' 6"
1	2	0 41 26	4	16 8 27	1	1	25 59 59	4	27 38 43
2	2	0 37 8	4	16 19 55	2	1	25 54 57	4	27 50 19
3	2	0 32 48	4	16 31 20	3	1	25 49 53	4	28 1 56
4	2	0 28 28	4	16 42 46	4	1	25 44 49	4	28 13 32
5	2	0 24 6	4	16 54 13	5	1	25 39 43	4	28 25 10
6	2	0 19 45	4	17 5 40	6	1	25 34 38	4	28 36 47
7	2	0 15 22	4	17 17 7	7	1	25 29 31	4	28 48 25
8	2	0 10 59	4	17 28 34	8	1	25 24 24	4	29 0 3
9	2	0 6 33	4	17 40 1	9	1	25 19 16	4	29 11 42
10	2	0 2 8	4	17 51 28	10	1	25 14 9	4	29 23 21
11	1	29 57 41	4	18 2 54	11	1	25 9 0	4	29 35 0
12	1	29 53 15	4	18 14 21	12	1	25 3 52	4	29 46 39
13	1	29 48 46	4	18 25 49	13	1	24 58 41	4	29 58 19
14	1	29 44 18	4	18 37 16	14	1	24 53 30	5	0 9 59
15	1	29 39 49	4	18 48 44	15	1	24 48 18	5	0 21 40
16	1	29 35 20	4	19 0 11	16	1	24 43 7	5	0 33 21
17	1	29 30 48	4	19 11 39	17	1	24 37 54	5	0 45 2
18	1	29 26 17	4	19 23 7	18	1	24 32 42	5	0 56 43
19	1	29 20 44	4	19 34 35	19	1	24 27 28	5	0 8 25
20	1	29 17 12	4	19 46 3	20	1	24 22 15	5	1 20 7
21	1	29 12 37	4	19 57 32	21	1	24 16 59	5	1 31 50
22	1	29 8 2	4	20 9 1	22	1	24 11 44	5	1 43 33
23	1	29 3 26	4	20 20 29	23	1	24 6 28	5	1 55 16
24	1	28 58 50	4	20 31 57	24	1	24 1 12	5	2 7 0
25	1	28 54 13	4	20 43 26	25	1	23 55 54	5	2 18 44
26	1	28 49 36	4	20 54 54	26	1	23 50 37	5	2 30 29
27	1	28 44 57	4	21 6 23	27	1	23 45 19	5	2 42 15
28	1	28 40 18	4	21 17 52	28	1	23 40 1	5	2 53 59
29	1	28 35 37	4	21 29 21	29	1	23 34 41	5	3 5 46
30	1	28 30 57	4	21 40 50	30	1	23 29 21	5	3 17 32
31	1	28 26 15	4	21 52 20	31	1	23 24 1	5	3 29 19
32	1	28 21 33	4	22 3 50	32	1	23 18 41	5	3 41 6
33	1	28 16 49	4	22 15 20	33	1	23 13 19	5	3 52 54
34	1	28 12 6	4	22 26 51	34	1	23 7 57	5	4 4 41
35	1	28 7 21	4	22 38 21	35	1	23 2 34	5	4 16 30
36	1	28 2 37	4	22 49 51	36	1	22 57 11	5	4 28 18
37	1	27 57 50	4	23 1 22	37	1	22 51 47	5	4 40 7
38	1	27 53 4	4	23 12 52	38	1	22 46 23	5	4 51 57
39	1	27 48 16	4	23 24 25	39	1	22 40 58	5	5 3 47
40	1	27 43 29	4	23 35 56	40	1	22 35 33	5	5 15 37
41	1	27 38 39	4	23 47 28	41	1	22 30 7	5	5 27 29
42	1	27 33 50	4	23 58 59	42	1	22 24 41	5	5 39 21
43	1	27 28 59	4	24 10 30	43	1	22 19 13	5	5 51 14
44	1	27 24 9	4	24 22 2	44	1	22 13 46	5	6 3 6
45	1	27 19 17	4	24 33 34	45	1	22 8 18	5	6 15 0
46	1	27 14 26	4	24 45 7	46	1	22 2 51	5	6 26 53
47	1	27 9 32	4	24 56 40	47	1	21 57 22	5	6 38 48
48	1	27 4 39	4	25 8 13	48	1	21 51 53	5	6 50 42
49	1	26 59 44	4	25 19 47	49	1	21 46 23	5	7 2 38
50	1	26 54 50	4	25 31 20	50	1	21 40 54	5	7 14 33
51	1	26 49 53	4	25 42 54	51	1	21 35 22	5	7 26 30
52	1	26 44 57	4	25 54 27	52	1	21 29 51	5	7 38 26
53	1	26 39 59	4	26 6 1	53	1	21 24 18	5	7 50 24
54	1	26 35 2	4	26 17 35	54	1	21 18 48	5	8 2 22
55	1	26 30 3	4	26 29 10	55	1	21 13 15	5	8 14 21
56	1	26 25 5	4	26 40 44	56	1	21 7 43	5	8 26 20
57	1	26 20 4	4	26 52 20	57	1	21 2 9	5	8 38 20
58	1	26 15 4	4	27 3 54	58	1	20 56 35	5	8 50 20
59	1	26 10 2	4	27 15 31	59	1	20 51 0	5	9 2 22
60	1	26 5 1	4	27 27 6	60	1	20 45 25	5	9 14 23

XII. HEURES.				XIII. HEURES.			
MIN.	HAUTEUR.	LONGITUDE.		MIN.	HAUTEUR.	LONGITUDE.	
0	1° 20' 45" 25"	5° 9' 14" 23"		0	1° 14' 59' 21"	5° 21' 39' 27"	
1	1 20 39 49	5 9 26 25		1	1 14 53 26	5 21 52 23	
2	1 20 34 14	5 9 38 27		2	1 14 47 31	5 22 5 17	
3	1 20 28 37	5 9 50 31		3	1 14 41 35	5 22 18 15	
4	1 20 23 1	5 10 2 34		4	1 14 35 40	5 22 31 13	
5	1 20 17 23	5 10 14 35		5	1 14 29 45	5 22 44 13	
6	1 20 11 46	5 10 26 44		6	1 14 23 49	5 22 57 12	
7	1 20 6 8	5 10 38 51		7	1 14 17 54	5 23 10 15	
8	1 20 0 31	5 10 50 58		8	1 14 11 58	5 23 23 18	
9	1 19 54 51	5 11 3 6		9	1 14 6 2	5 23 26 23	
10	1 19 49 12	5 11 15 13		10	1 14 0 6	5 23 49 28	
11	1 19 43 32	5 11 27 22		11	1 13 54 9	5 24 2 35	
12	1 19 37 53	5 11 39 30		12	1 13 48 13	5 24 15 41	
13	1 19 32 12	5 11 51 42		13	1 13 42 16	5 24 28 51	
14	1 19 26 32	5 12 3 52		14	1 13 36 20	5 24 41 59	
15	1 19 20 50	5 12 16 5		15	1 13 30 22	5 24 55 12	
16	1 19 15 9	5 12 28 16		16	1 13 24 25	5 25 8 23	
17	1 19 9 27	5 12 40 29		17	1 13 18 28	5 25 21 37	
18	1 19 3 45	5 12 52 42		18	1 13 12 31	5 25 34 52	
19	1 18 58 1	5 13 4 58		19	1 13 6 34	5 25 48 9	
20	1 18 52 18	5 13 17 13		20	1 13 0 37	5 26 1 27	
21	1 18 46 35	5 13 29 30		21	1 12 54 39	5 26 14 48	
22	1 18 40 52	5 13 41 45		22	1 12 48 41	5 26 28 9	
23	1 18 35 7	5 13 54 5		23	1 12 42 43	5 26 41 32	
24	1 18 29 23	5 14 6 23		24	1 12 36 46	5 26 55 16	
25	1 18 23 38	5 14 18 43		25	1 12 30 48	5 27 8 22	
26	1 18 17 53	5 14 31 2		26	1 12 24 50	5 27 21 47	
27	1 18 12 7	5 14 43 23		27	1 12 18 51	5 27 35 17	
28	1 18 6 21	5 14 55 45		28	1 12 12 53	5 27 48 45	
29	1 18 0 35	5 15 8 8		29	1 12 6 55	5 28 2 18	
30	1 17 54 49	5 15 20 31		30	1 12 0 57	5 28 15 49	
31	1 17 49 2	5 15 32 55		31	1 11 54 58	5 28 29 25	
32	1 17 43 15	5 15 45 19		32	1 11 49 0	5 28 43 0	
33	1 17 37 27	5 15 57 45		33	1 11 43 2	5 28 59 39	
34	1 17 31 39	5 16 10 11		34	1 11 37 4	5 29 10 16	
35	1 17 25 50	5 16 22 39		35	1 11 31 5	5 29 23 59	
36	1 17 20 2	5 16 35 8		36	1 11 25 6	5 29 37 40	
37	1 17 14 14	5 16 47 39		37	1 11 19 7	5 29 51 25	
38	1 17 8 26	5 17 0 8		38	1 11 13 9	6 0 5 8	
39	1 17 2 36	5 17 12 40		39	1 11 7 11	6 0 18 56	
40	1 16 56 47	5 17 25 11		40	1 11 1 14	6 0 32 44	
41	1 16 50 57	5 17 37 45		41	1 10 55 16	6 0 46 36	
42	1 16 45 7	5 17 50 19		42	1 10 49 18	6 1 0 26	
43	1 16 39 16	5 18 2 55		43	1 10 43 19	6 1 14 22	
44	1 16 33 25	5 18 15 30		44	1 10 37 20	6 1 28 16	
45	1 16 27 33	5 18 28 8		45	1 10 31 21	6 1 42 14	
46	1 16 21 42	5 18 40 45		46	1 10 25 23	6 1 56 12	
47	1 16 15 51	5 18 53 25		47	1 10 19 25	6 2 10 15	
48	1 16 10 0	5 19 6 4		48	1 10 13 28	6 2 24 17	
49	1 16 4 7	5 19 18 46		49	1 10 7 30	6 2 38 23	
50	1 15 58 15	5 19 31 27		50	1 10 1 32	6 2 52 27	
51	1 15 52 22	5 19 44 11		51	1 9 55 34	6 3 6 36	
52	1 15 46 30	5 19 56 54		52	1 9 49 36	6 3 20 44	
53	1 15 40 36	5 20 9 41		53	1 9 43 38	6 3 34 58	
54	1 15 34 43	5 20 22 27		54	1 9 37 41	6 3 49 10	
55	1 15 28 50	5 20 35 16		55	1 9 31 43	6 4 3 27	
56	1 15 22 56	5 20 48 4		56	1 9 25 46	6 4 17 43	
57	1 15 17 3	5 21 0 53		57	1 9 19 48	6 4 32 4	
58	1 15 11 9	5 21 13 42		58	1 9 13 51	6 4 46 23	
59	1 15 5 19	5 21 26 35		59	1 9 7 54	6 5 0 48	
60	1 14 59 25	5 21 39 27		60	1 9 1 57	6 5 15 12	

XIV. HEURES.

MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	1° 9' 57"	6° 5' 12"
1	1 8 56	6 5 29
2	1 8 50	6 5 44
3	1 8 44	6 5 58
4	1 8 38	6 6 13
5	1 8 32	6 6 27
6	1 8 26	6 6 42
7	1 8 20	6 6 57
8	1 8 14	6 7 11
9	1 8 8	6 7 26
10	1 8 2	6 7 41
11	1 7 56	6 7 56
12	1 7 50	6 8 10
13	1 7 44	6 8 25
14	1 7 38	6 8 40
15	1 7 33	6 8 55
16	1 7 27	6 9 10
17	1 7 21	6 9 25
18	1 7 15	6 9 40
19	1 7 9	6 9 55
20	1 7 3	6 10 10
21	1 6 57	6 10 26
22	1 6 51	6 10 41
23	1 6 45	6 10 56
24	1 6 40	6 11 11
25	1 6 34	6 11 27
26	1 6 28	6 11 42
27	1 6 22	6 11 58
28	1 6 16	6 12 13
29	1 6 10	6 12 29
30	1 6 5	6 12 44
31	1 5 59	6 13 0
32	1 5 53	6 13 15
33	1 5 47	6 13 31
34	1 5 41	6 13 47
35	1 5 36	6 14 2
36	1 5 30	6 14 18
37	1 5 24	6 14 34
38	1 5 18	6 14 50
39	1 5 12	6 15 6
40	1 5 7	6 15 22
41	1 5 1	6 15 38
42	1 4 55	6 15 54
43	1 4 49	6 16 10
44	1 4 44	6 16 26
45	1 4 38	6 16 43
46	1 4 32	6 16 59
47	1 4 27	6 17 15
48	1 4 21	6 17 32
49	1 4 15	6 17 50
50	1 4 9	6 18 4
51	1 4 4	6 18 21
52	1 3 58	6 18 38
53	1 3 52	6 18 55
54	1 3 47	6 19 11
55	1 3 41	6 19 28
56	1 3 36	6 19 44
57	1 3 30	6 20 1
58	1 3 24	6 20 18
59	1 3 19	6 20 35
60	1 3 13	6 20 52

XV. HEURES.

MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	1° 3' 38"	6° 20' 52"
1	1 3 8	6 21 9
2	1 3 2	6 21 26
3	1 2 56	6 21 43
4	1 2 51	6 22 0
5	1 2 45	6 22 18
6	1 2 40	6 22 35
7	1 2 34	6 22 52
8	1 2 29	6 23 10
9	1 2 23	6 23 27
10	1 2 18	6 23 45
11	1 2 12	6 24 2
12	1 2 7	6 24 20
13	1 2 2	6 24 38
14	1 1 56	6 24 56
15	1 1 51	6 25 13
16	1 1 45	6 25 31
17	1 1 40	6 25 49
18	1 1 35	6 26 7
19	1 1 29	6 26 25
20	1 1 24	6 26 43
21	1 1 19	6 27 2
22	1 1 13	6 27 20
23	1 1 8	6 27 38
24	1 1 3	6 27 57
25	1 0 57	6 28 15
26	1 0 52	6 28 33
27	1 0 47	6 28 52
28	1 0 42	6 29 11
29	1 0 36	6 29 29
30	1 0 31	6 29 48
31	1 0 26	7 0 7
32	1 0 21	7 0 26
33	1 0 16	7 0 45
34	1 0 11	7 1 4
35	1 0 6	7 1 23
36	1 0 0	7 1 42
37	0 29 55	7 2 1
38	0 29 50	7 2 21
39	0 29 45	7 2 40
40	0 29 40	7 2 59
41	0 29 35	7 3 19
42	0 29 30	7 3 38
43	0 29 25	7 3 58
44	0 29 20	7 4 18
45	0 29 15	7 4 38
46	0 29 11	7 4 57
47	0 29 6	7 5 17
48	0 29 1	7 5 37
49	0 28 56	7 5 58
50	0 28 51	7 6 18
51	0 28 46	7 6 38
52	0 28 42	7 6 58
53	0 28 37	7 7 18
54	0 28 32	7 7 39
55	0 28 27	7 7 59
56	0 28 23	7 8 20
57	0 28 18	7 8 41
58	0 28 13	7 9 1
59	0 28 9	7 9 22
60	0 28 4	7 9 43

XVI. HEURES.

MIN.	HAUTEUR.	LONGITUDE.
0	0° 28' 4' 33"	7° 9' 43' 32"
1	0 28 0 0	7 10 4 31
2	0 27 55 26	7 10 25 30
3	0 27 50 55	7 10 46 39
4	0 27 46 25	7 11 7 47
5	0 27 41 55	7 11 29 4
6	0 27 37 26	7 11 50 21
7	0 27 32 59	7 12 11 49
8	0 27 28 33	7 12 33 16
9	0 27 24 11	7 12 54 52
10	0 27 19 50	7 13 16 28
11	0 27 15 31	7 13 38 13
12	0 27 11 13	7 13 59 58
13	0 27 6 57	7 14 21 53
14	0 27 2 41	7 14 43 48
15	0 26 58 27	7 15 5 53
16	0 26 54 14	7 15 27 57
17	0 26 50 3	7 15 50 11
18	0 26 45 53	7 16 12 24
19	0 26 41 47	7 16 34 47
20	0 26 37 42	7 16 57 10
21	0 26 33 39	7 17 19 43
22	0 26 29 36	7 17 42 15
23	0 26 25 36	7 18 4 57
24	0 26 21 36	7 18 27 38
25	0 26 17 40	7 18 50 31
26	0 26 13 45	7 19 13 22
27	0 26 9 53	7 19 36 24
28	0 26 6 1	7 19 59 24
29	0 26 2 12	7 20 22 35
30	0 25 58 24	7 20 45 44
31	0 25 54 39	7 21 9 4
32	0 25 50 54	7 21 32 23
33	0 25 47 13	7 21 55 53
34	0 25 43 33	7 22 19 23
35	0 25 39 55	7 22 43 1
36	0 25 36 18	7 23 6 39
37	0 25 32 44	7 23 30 27
38	0 25 29 11	7 23 54 16
39	0 25 25 42	7 24 18 13
40	0 25 22 13	7 24 42 10
41	0 25 18 48	7 25 6 16
42	0 25 15 23	7 25 30 21
43	0 25 12 2	7 25 54 38
44	0 25 8 42	7 26 18 53
45	0 25 5 25	7 26 43 17
46	0 25 2 9	7 27 7 40
47	0 24 58 57	7 27 32 17
48	0 24 55 45	7 27 56 53
49	0 24 52 36	7 28 21 37
50	0 24 49 27	7 28 46 21
51	0 24 46 23	7 29 11 14
52	0 24 43 19	7 29 36 6
53	0 24 40 30	8 0 1 6
54	0 24 37 22	8 0 26 7
55	0 24 34 27	8 0 51 16
56	0 24 31 33	8 1 16 25
57	0 24 28 43	8 1 41 43
58	0 24 25 53	8 2 7 0
59	0 24 23 8	8 2 32 27
60	0 24 20 23	8 2 57 53

XVII. HEURES.

MIN.	HAUTEUR.	LONGITUDE.
0	0° 24' 20' 23"	8° 5' 57' 53"
1	0 24 17 42	8 3 23 28
2	0 24 15 2	8 3 49 3
3	0 24 12 26	8 4 14 47
4	0 24 9 50	8 4 40 29
5	0 24 7 19	8 5 6 21
6	0 24 4 49	8 5 32 12
7	0 24 2 23	8 5 58 10
8	0 23 59 57	8 6 24 9
9	0 23 57 41	8 6 50 15
10	0 23 55 15	8 7 16 20
11	0 23 53 3	8 7 42 33
12	0 23 50 42	8 8 8 47
13	0 23 48 31	8 8 35 9
14	0 23 46 20	8 9 1 30
15	0 23 44 15	8 9 27 58
16	0 23 42 10	8 9 54 26
17	0 23 40 14	8 10 21 0
18	0 23 38 8	8 10 47 45
19	0 23 36 13	8 11 14 17
20	0 23 34 19	8 11 40 58
21	0 23 32 29	8 12 7 45
22	0 23 30 39	8 12 34 32
23	0 23 28 54	8 13 1 26
24	0 23 27 9	8 13 28 19
25	0 23 25 29	8 13 55 19
26	0 23 23 50	8 14 22 19
27	0 23 22 15	8 14 49 14
28	0 23 20 41	8 15 16 28
29	0 23 19 15	8 15 43 39
30	0 23 17 47	8 16 10 50
31	0 23 16 24	8 16 38 5
32	0 23 15 1	8 17 5 19
33	0 23 13 43	8 17 32 40
34	0 23 12 26	8 18 0 9
35	0 23 11 15	8 18 27 23
36	0 23 10 4	8 18 54 48
37	0 23 8 52	8 19 22 16
38	0 23 7 51	8 19 49 45
39	0 23 6 45	8 20 17 8
40	0 23 5 50	8 20 44 50
41	0 23 4 56	8 21 12 25
42	0 23 4 2	8 21 40 1
43	0 23 3 12	8 22 7 40
44	0 23 2 22	8 22 35 18
45	0 23 1 39	8 23 3 0
46	0 23 0 56	8 23 30 42
47	0 23 0 18	8 23 58 25
48	0 22 59 40	8 24 26 8
49	0 22 59 7	8 24 53 54
50	0 22 58 35	8 25 21 41
51	0 22 58 9	8 25 49 29
52	0 22 57 44	8 26 17 17
53	0 22 57 24	8 26 45 6
54	0 22 57 4	8 27 12 54
55	0 22 56 49	8 27 40 44
56	0 22 56 35	8 28 8 34
57	0 22 56 25	8 28 36 26
58	0 22 56 16	8 29 4 18
59	0 22 56 13	8 29 32 9
60	0 22 56 11	9 0 0 0

XVIII. HEURES.

MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	0°	22°	56'	11"	9°	0°	0'	0"
1	0	22	56	13	9	0	27	51
2	0	22	56	16	9	0	55	42
3	0	22	56	25	9	1	23	34
4	0	22	56	35	9	1	51	26
5	0	22	56	49	9	2	19	16
6	0	22	57	4	9	2	47	6
7	0	22	57	24	9	3	14	54
8	0	22	57	44	9	3	43	43
9	0	22	58	9	9	4	10	31
10	0	22	58	35	9	4	38	19
11	0	22	59	7	9	5	6	5
12	0	22	59	40	9	5	33	53
13	0	23	0	18	9	6	1	35
14	0	23	0	56	9	6	29	18
15	0	23	1	39	9	6	56	59
16	0	23	2	22	9	7	24	42
17	0	23	3	12	9	7	52	20
18	0	23	4	2	9	8	19	59
19	0	23	4	56	9	8	47	35
20	0	23	5	50	9	9	15	10
21	0	23	6	45	9	9	43	42
22	0	23	7	51	9	10	9	25
23	0	23	8	52	9	10	37	43
24	0	23	10	4	9	11	5	12
25	0	23	11	15	9	11	32	36
26	0	23	12	26	9	11	59	51
27	0	23	13	43	9	12	27	20
28	0	23	15	1	9	12	54	40
29	0	23	16	24	9	13	21	55
30	0	23	17	47	9	13	49	10
31	0	23	19	14	9	14	16	11
32	0	23	20	41	9	14	43	32
33	0	23	22	15	9	15	10	36
34	0	23	23	50	9	15	37	41
35	0	23	25	29	9	16	4	41
36	0	23	27	9	9	16	31	41
37	0	23	28	54	9	16	58	33
38	0	23	30	39	9	17	25	28
39	0	23	32	29	9	17	52	15
40	0	23	34	19	9	18	19	2
41	0	23	36	13	9	18	45	43
42	0	23	38	8	9	19	12	15
43	0	23	40	14	9	19	39	0
44	0	23	42	10	9	20	5	34
45	0	23	44	15	9	20	32	2
46	0	23	46	20	9	20	58	30
47	0	23	48	31	9	21	21	51
48	0	23	50	42	9	21	51	13
49	0	23	53	3	9	22	17	27
50	0	23	55	15	9	22	43	40
51	0	23	57	41	9	23	9	45
52	0	23	59	57	9	23	35	51
53	0	24	2	23	9	24	1	50
54	0	24	4	49	9	24	27	48
55	0	24	7	19	9	24	53	39
56	0	24	9	50	9	25	19	30
57	0	24	12	26	9	25	45	12
58	0	24	15	2	9	26	10	57
59	0	24	17	42	9	26	36	32
60	0	24	20	23	9	27	2	7

XIX. HEURES.

MIN. | HAUTEUR. | LONGITUDE.

0	0°	24°	20'	23"	9°	27°	2'	7"
1	0	24	23	8	9	27	27	33
2	0	24	25	53	9	27	52	59
3	0	24	28	43	9	28	19	17
4	0	24	31	33	9	28	44	35
5	0	24	34	27	9	29	8	44
6	0	24	37	22	9	29	33	53
7	0	24	40	20	9	29	58	53
8	0	24	43	19	10	0	23	54
9	0	24	46	23	10	0	48	46
10	0	24	49	27	10	1	13	39
11	0	24	52	36	10	1	38	23
12	0	24	55	45	10	2	3	7
13	0	24	58	57	10	2	27	43
14	0	25	2	9	10	2	52	20
15	0	25	5	25	10	3	16	43
16	0	25	8	42	10	3	41	7
17	0	25	12	2	10	4	5	22
18	0	25	15	23	10	4	29	39
19	0	25	18	48	10	4	53	44
20	0	25	22	13	10	5	17	50
21	0	25	25	42	10	5	41	47
22	0	25	29	11	10	6	5	44
23	0	25	32	44	10	6	29	33
24	0	25	36	18	10	6	53	21
25	0	25	39	55	10	7	16	59
26	0	25	43	33	10	7	40	37
27	0	25	47	13	10	8	4	7
28	0	25	50	54	10	8	27	37
29	0	25	54	39	10	8	50	56
30	0	25	58	24	10	9	14	16
31	0	26	2	12	10	9	37	25
32	0	26	6	1	10	10	0	36
33	0	26	9	53	10	10	23	36
34	0	26	13	45	10	10	46	38
35	0	26	17	40	10	11	9	29
36	0	26	21	36	10	11	32	22
37	0	26	25	36	10	11	55	3
38	0	26	29	36	10	12	17	45
39	0	26	33	39	10	12	40	17
40	0	26	37	42	10	13	2	50
41	0	26	41	47	10	13	25	13
42	0	26	45	53	10	13	47	35
43	0	26	50	3	10	14	9	49
44	0	26	54	14	10	14	32	3
45	0	26	58	27	10	14	54	7
46	0	27	2	41	10	15	16	12
47	0	27	6	57	10	15	38	7
48	0	27	11	13	10	16	0	2
49	0	27	15	31	10	16	21	47
50	0	27	19	50	10	16	43	32
51	0	27	24	11	10	17	5	8
52	0	27	28	33	10	17	26	44
53	0	27	32	59	10	17	48	11
54	0	27	37	26	10	18	9	39
55	0	27	41	55	10	18	30	56
56	0	27	46	25	10	18	52	13
57	0	27	50	55	10	19	13	11
58	0	27	55	26	10	19	34	30
59	0	28	0	0	10	19	55	29
60	0	28	4	33	10	20	16	28

XX. HEURES.				XXI. HEURES.			
MIN.	HAUTEUR.			MIN.	HAUTEUR.		
			LONGITUDE.				LONGITUDE.
0	0° 28'	4' 33"	10° 20' 16' 28"	0	1° 3' 13' 38"	11° 9' 7' 34"	
1	0 28	9 11	10 20 37 19	1	1 3 19 13	11 9 24 31	
2	0 28	13 49	10 20 58 11	2	1 3 24 49	11 9 41 29	
3	0 28	18 29	10 21 18 52	3	1 3 30 26	11 9 58 19	
4	0 28	23 9	10 21 39 33	4	1 3 36 3	11 10 15 10	
5	0 28	27 51	10 22 0 5	5	1 3 41 40	11 10 31 55	
6	0 28	32 33	10 22 20 38	6	1 3 47 18	11 10 48 40	
7	0 28	37 18	10 22 41 1	7	1 3 52 57	11 11 5 18	
8	0 28	42 3	10 23 1 25	8	1 3 58 37	11 11 21 57	
9	0 28	46 51	10 23 21 39	9	1 4 4 16	11 11 38 30	
10	0 28	51 40	10 23 41 54	10	1 4 9 56	11 11 55 3	
11	0 28	56 29	10 24 2 0	11	1 4 16 37	11 12 9 29	
12	0 29	1 19	10 24 22 7	12	1 4 21 19	11 12 27 57	
13	0 29	6 11	10 24 42 4	13	1 4 27 1	11 12 44 17	
14	0 29	11 3	10 25 2 2	14	1 4 32 44	11 13 0 38	
15	0 29	15 57	10 25 21 51	15	1 4 38 26	11 13 16 52	
16	0 29	20 52	10 25 41 41	16	1 4 44 9	11 13 33 7	
17	0 29	25 49	10 26 1 20	17	1 4 49 53	11 13 49 16	
18	0 29	30 47	10 26 21 1	18	1 4 55 38	11 14 5 27	
19	0 29	35 46	10 26 40 32	19	1 5 1 23	11 14 21 30	
20	0 29	40 46	10 27 0 5	20	1 5 7 9	11 14 37 34	
21	0 29	45 47	10 27 19 28	21	1 5 12 54	11 14 53 31	
22	0 29	50 49	10 27 38 53	22	1 5 18 40	11 15 9 29	
23	0 29	55 53	10 27 58 9	23	1 5 24 27	11 15 25 21	
24	1 0	0 58	10 28 17 35	24	1 5 30 14	11 15 41 14	
25	1 0	6 4	10 28 36 31	25	1 5 36 1	11 15 57 1	
26	1 0	11 10	10 28 55 40	26	1 5 41 49	11 16 12 49	
27	1 0	16 17	10 29 14 39	27	1 5 47 37	11 16 28 31	
28	1 0	21 25	10 29 33 38	28	1 5 53 26	11 16 44 13	
29	1 0	26 35	10 29 51 30	29	1 5 59 15	11 16 59 49	
30	1 0	31 45	11 0 11 23	30	1 6 5 4	11 17 15 27	
31	1 0	36 57	11 0 30 6	31	1 6 10 54	11 17 30 58	
32	1 0	42 9	11 0 48 50	32	1 6 16 44	11 17 46 30	
33	1 0	47 23	11 1 7 25	33	1 6 22 34	11 18 1 56	
34	1 0	52 37	11 1 26 3	34	1 6 28 25	11 18 17 23	
35	1 0	57 53	11 1 44 31	35	1 6 34 16	11 18 32 44	
36	1 1	3 9	11 2 2 59	36	1 6 40 7	11 18 48 6	
37	1 1	8 25	11 2 21 19	37	1 6 45 58	11 19 3 22	
38	1 1	13 42	11 2 39 39	38	1 6 51 50	11 19 18 39	
39	1 1	19 1	11 2 57 53	39	1 6 57 43	11 19 33 50	
40	1 1	24 21	11 3 16 8	40	1 7 3 36	11 19 49 3	
41	1 1	29 42	11 3 34 13	41	1 7 9 29	11 20 4 10	
42	1 1	35 3	11 3 52 19	42	1 7 15 22	11 20 19 19	
43	1 1	40 25	11 4 10 18	43	1 7 21 15	11 20 34 31	
44	1 1	45 48	11 4 28 19	44	1 7 27 9	11 20 49 24	
45	1 1	51 11	11 4 46 8	45	1 7 33 3	11 21 4 21	
46	1 1	56 35	11 5 3 59	46	1 7 38 58	11 21 19 19	
47	1 2	2 2	11 5 21 43	47	1 7 44 52	11 21 34 12	
48	1 2	7 29	11 5 39 28	48	1 7 50 47	11 21 49 6	
49	1 2	12 56	11 5 57 5	49	1 7 56 42	11 22 3 54	
50	1 2	18 23	11 6 14 44	50	1 8 2 38	11 22 18 45	
51	1 2	23 51	11 6 32 14	51	1 8 8 33	11 22 33 28	
52	1 2	29 20	11 6 49 45	52	1 8 14 28	11 22 48 13	
53	1 2	34 50	11 7 7 9	53	1 8 20 24	11 23 2 53	
54	1 2	40 20	11 7 24 33	54	1 8 26 20	11 23 17 35	
55	1 2	45 51	11 7 41 49	55	1 8 32 16	11 23 32 10	
56	1 2	51 23	11 7 59 6	56	1 8 38 12	11 23 46 46	
57	1 2	56 56	11 8 16 16	57	1 8 44 8	11 24 1 18	
58	1 3	2 30	11 8 33 27	58	1 8 50 4	11 24 15 51	
59	1 3	8 4	11 8 50 30	59	1 8 56 0	11 24 30 20	
60	1 3	13 38	11 9 7 34	60	1 9 1 57	11 24 44 48	

XXII. HEURES.					XXIII. HEURES.				
Min.	HAUTEUR.				Min.	HAUTEUR.			
				LONGITUDE.					LONGITUDE.
0	1°	9°	1'	57"	11	24°	44'	48"	
1	1	9	7	54	11	24	59	12	
2	1	9	13	51	11	25	13	37	
3	1	9	19	48	11	25	27	56	
4	1	9	25	46	11	25	42	17	
5	1	9	31	43	11	25	56	33	
6	1	9	37	41	11	26	10	50	
7	1	9	43	38	11	26	25	2	
8	1	9	49	36	11	26	39	19	
9	1	9	55	34	11	26	53	24	
10	1	10	1	32	11	27	7	33	
11	1	10	7	30	11	27	21	37	
12	1	10	13	28	11	27	35	43	
13	1	10	19	25	11	27	49	45	
14	1	10	25	23	11	28	3	47	
15	1	10	31	21	11	28	17	45	
16	1	10	37	20	11	28	31	44	
17	1	10	43	19	11	28	45	38	
18	1	10	49	18	11	28	59	34	
19	1	10	55	16	11	29	13	24	
20	1	11	1	14	11	29	27	13	
21	1	11	7	11	11	29	41	4	
22	1	11	13	9	11	29	54	52	
23	1	11	19	7	12	0	8	35	
24	1	11	27	6	12	0	22	19	
25	1	11	31	5	12	0	35	59	
26	1	11	37	4	12	0	49	43	
27	1	11	43	2	12	1	3	21	
28	1	11	49	0	12	1	17	0	
29	1	11	54	58	12	1	30	35	
30	1	12	0	57	12	1	44	11	
31	1	12	6	55	12	1	57	42	
32	1	12	12	53	12	2	11	15	
33	1	12	18	51	12	2	24	43	
34	1	12	24	50	12	2	38	13	
35	1	12	30	48	12	2	51	38	
36	1	12	36	46	12	3	5	4	
37	1	12	42	43	12	3	18	28	
38	1	12	48	41	12	3	31	51	
39	1	12	54	39	12	3	45	12	
40	1	13	0	37	12	3	58	33	
41	1	13	6	34	12	4	11	51	
42	1	13	12	31	12	4	25	8	
43	1	13	18	28	12	4	38	22	
44	1	13	24	25	12	4	51	37	
45	1	13	30	22	12	5	4	48	
46	1	13	36	20	12	5	18	1	
47	1	13	42	16	12	5	31	9	
48	1	13	48	13	12	5	44	19	
49	1	13	54	9	12	5	57	25	
50	1	14	0	6	12	6	10	32	
51	1	14	6	2	12	6	23	37	
52	1	14	11	58	12	6	36	42	
53	1	14	17	54	12	6	49	45	
54	1	14	33	49	12	7	2	48	
55	1	14	29	45	12	7	15	47	
56	1	14	35	40	12	7	28	47	
57	1	14	41	35	12	7	42	45	
58	1	14	47	31	12	7	54	42	
59	1	14	53	26	12	8	7	37	
60	1	14	59	21	12	8	20	32	
0	1°	14°	59'	21"	12	8°	20'	32"	
1	1	15	5	15	12	8	33	25	
2	1	15	11	9	12	8	46	18	
3	1	15	17	3	12	8	59	7	
4	1	15	22	56	12	9	11	56	
5	1	15	28	50	12	9	24	44	
6	1	15	34	43	12	9	37	33	
7	1	15	40	36	12	9	50	19	
8	1	15	46	30	12	10	3	6	
9	1	15	52	22	12	10	15	49	
10	1	15	58	15	12	10	28	33	
11	1	16	4	7	12	10	41	14	
12	1	16	10	0	12	10	53	56	
13	1	16	15	51	12	11	6	35	
14	1	16	21	42	12	11	19	15	
15	1	16	27	33	12	11	31	52	
16	1	16	33	25	12	11	44	29	
17	1	16	39	16	12	11	57	5	
18	1	16	45	7	12	12	9	41	
19	1	16	50	57	12	12	22	15	
20	1	16	56	47	12	12	34	49	
21	1	17	2	36	12	12	47	20	
22	1	17	8	26	12	12	59	52	
23	1	17	14	14	12	13	12	21	
24	1	17	20	2	12	13	24	52	
25	1	17	25	50	12	13	37	20	
26	1	17	31	39	12	13	49	48	
27	1	17	37	27	12	14	2	15	
28	1	17	43	15	12	14	14	41	
29	1	17	49	2	12	14	27	5	
30	1	17	54	49	12	14	39	29	
31	1	18	0	35	12	14	51	52	
32	1	18	6	21	12	15	4	15	
33	1	18	12	7	12	15	16	37	
34	1	18	17	53	12	15	28	58	
35	1	18	23	38	12	15	41	17	
36	1	18	29	23	12	15	53	37	
37	1	18	35	7	12	16	5	55	
38	1	18	40	52	12	16	18	15	
39	1	18	46	35	12	16	30	30	
40	1	18	52	18	12	16	42	47	
41	1	18	58	1	12	16	55	2	
42	1	19	3	45	12	17	7	18	
43	1	19	9	27	12	17	19	31	
44	1	19	15	9	12	17	31	44	
45	1	19	20	50	12	17	43	55	
46	1	19	26	32	12	17	56	7	
47	1	19	32	12	12	18	8	18	
48	1	19	37	53	12	18	20	29	
49	1	19	43	32	12	18	32	38	
50	1	19	49	12	12	18	44	47	
51	1	19	54	51	12	18	56	54	
52	1	20	0	31	12	19	9	2	
53	1	20	6	8	12	19	21	8	
54	1	20	11	46	12	19	33	15	
55	1	20	17	23	12	19	45	20	
56	1	20	23	1	12	19	57	26	
57	1	20	28	37	12	20	9	29	
58	1	20	34	14	12	20	21	33	
59	1	20	39	49	12	20	33	35	
60	1	20	45	25	12	20	45	37	

Année 1784.

R I V I E R E.

M O	Soleil.	Couvert.								
			Sale.	Claire.	Haute.	Basse.	Neige.	Glace.	Grêle.	Tonnerre.
	jours.	jours.	jours.	jours.	peu. lig.	peu. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANVIER	8.	23.	28.	3.	2. 1.		3.	8.		
FÉVRIER	2. $\frac{1}{2}$.	16. $\frac{1}{2}$.	25.	4.		2. 7. $\frac{1}{2}$.	5.	10.		
MARS.	18.	13.	19.	12.		1. 9. $\frac{1}{2}$.		1.		
AVRIL.	14. $\frac{1}{2}$.	15. $\frac{1}{2}$.	18.	12.		4. 6.	1.	1.		
MAI.	4.	7.	29.	2.	4. 9. $\frac{1}{2}$.					
JUIN.	17. $\frac{1}{2}$.	12. $\frac{1}{2}$.	28.	2.	2. 10.					1.
JUILL.	8.	13.	12.	19.	3.	4. 2.				1.
AOUT.	1.	10.	15.	16.						1.
SEPTE.	2. $\frac{1}{2}$.	7. $\frac{1}{2}$.	15.	15.		15. 7. $\frac{1}{2}$.				1.
OCTOB.	3.	18.	16.	15.		14.				
NOVEM.	3.	17.	16.	14.		15.		4.		
DÉCEM.	6.	25.	19.	12.		14. 8.	3.	17.		
Quantités	88.	178.	240.	126.	12. 8. $\frac{1}{2}$.	71. 7. $\frac{1}{2}$.	12.	41.		.
Moyennes mes de l'an						4. 11.				4.

Année 1785.

R I V I E R E.

M	Soleil.	Couvert.	Claire.	Sale.	Haute.	Basse.	Neige.	Glace.	Tonnerre.	Grêle.
	jours.	jours.	jours.	jours.	pou. lig.	pou. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANV	18. $\frac{1}{2}$.	12. $\frac{1}{2}$.	19.	12.		14. 6.	0.	0.	0.	
FÉVR	12. $\frac{1}{2}$.	15. $\frac{1}{2}$.	6.	22.		9. 3. $\frac{1}{2}$.	5.	13.	0.	
MARS	7.	14.	12.	19.		9. 4. $\frac{1}{2}$.	3.	11.	0.	
AVRIL	19.	11.	15.	15.		9. 3. $\frac{1}{2}$.	2.	3.	0.	
MAI.	24.	7.	5.	26.		0. 2. $\frac{1}{2}$.	0.	0.	2.	
JUIN.	20. $\frac{1}{2}$.	9. $\frac{1}{2}$.	0.	30.		4. 7.	0.	0.	3.	
JUIL	16. $\frac{1}{2}$.	14. $\frac{1}{2}$.	3.	28.		11. 3. $\frac{1}{2}$.	0.	0.	3.	
AOUT	16. $\frac{1}{2}$.	14. $\frac{1}{2}$.	16. $\frac{1}{2}$.	14. $\frac{1}{2}$.		16. 8. $\frac{1}{2}$.	0.	0.	1.	
SEPT	18.	12.	16.	14.		19. 7. $\frac{1}{2}$.	0.	0.	3.	
OCTO	23.	8.	24.	7.		22. 6. $\frac{1}{2}$.	0.	0.	2.	
NOVE	11. $\frac{1}{2}$.	18. $\frac{1}{2}$.	29.	1.		20. 10.	0.	2.	0.	
DÉCE	15. $\frac{1}{2}$.	25. $\frac{1}{2}$.	13.	18.		22. 3.	1.	8.	0.	
Quantité	163.	162.	158. $\frac{1}{2}$.	206. $\frac{1}{2}$.		150. 6. $\frac{1}{2}$.	11.	37.	14.	
Moyenne des del'a						12. 6. $\frac{1}{2}$.				

Année 1786.

R I V I E R E.									
M O I S.	Couvert.	Claire.	Sale.	Haute.	Basse.	Neige.	Glace.	Grêle.	Tonnerre.
	jours.	jours.	jours.	pou. lig.	pou. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANVIER. . .	17. $\frac{1}{2}$.	22.	9.		10. 10.	2.	5.		
FÉVRIER. . .	19.	4.	24.		16. 6.	2.	4.		
MARS.	17. $\frac{1}{2}$.	26.	5.		9. 1. $\frac{1}{4}$.	1.	6.	1.	
AVRIL.	13. $\frac{3}{4}$.	24.	6.		7. 2.			3.	
M AI.	13.	29.	2.		3. 6.			3.	
JUIN.	14. $\frac{1}{2}$.	25.	5.		7. 11.			12.	
JUILLET. . .	15. $\frac{1}{2}$.	6.	25.		15. 9.			1.	
A O U T.	13. $\frac{1}{4}$.	16.	15.		13. 10.			2.	
S E P T E M B R E.	12. $\frac{1}{2}$.	1.	29.		17.				
O C T O B R E. .	12. $\frac{1}{2}$.	9.	22.		19. 5.				
N O V E M B R E.	22. $\frac{1}{2}$.	10.	20.		17. 6. $\frac{1}{2}$.	2.	3.		
D É C E M B R E. .	24. $\frac{1}{4}$.	31.			5. 3.	1.	3.		
Quantités totales . .	196.	203.	162.		143. 10.	8.	21.	22.	
Moyennes & extrêmes de l'année. . .					11. 11. $\frac{1}{2}$.				

Année 1787.

R I V I E R E .

M. Vert.	Claire.	Sale.	Haute.	Basse.	Neige.	Glacé.	Grêle.	Tonnerre.
s.	jours.	jours.	pou. lig.	pou. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANV $\frac{1}{4}$.	18.	13.		9. 1.	1.	9.		
FÉVR	22.	6.		18. 1. $\frac{1}{4}$.				
MARS	7.	24.		3. 3.				
AVRI	7.	23.	5. 7.					
MAI.		31.	18. 3. $\frac{1}{4}$.					
JUIN. $\frac{1}{2}$.	2.	28.	11. 5. $\frac{1}{2}$.					2.
JUIL $\frac{1}{2}$.		31.	5. 4.				1.	7.
AOUT $\frac{1}{2}$.	9.	22.		10. 5.				3.
SEPT $\frac{1}{2}$.	4.	26.		6. 2.				4.
OCT $\frac{1}{2}$.		31.	5. 11.					
NOV $\frac{1}{2}$.	14.	16.		7. 6. $\frac{1}{2}$.		3.		éclairc. 3.
DÉCE $\frac{1}{2}$.	17.	14.		7. 3. $\frac{1}{2}$.		1.		
Quanté	100.	265.	46. 7. $\frac{1}{2}$.	61. 10. $\frac{1}{4}$.	1.	13.	1.	16.
Moyen mes de				1. 3. $\frac{1}{2}$.				

